A 60
P 1
N° 66

Der Ölgemälde-Druck.

Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
Getty Research Institute

https://archive.org/details/derolgemaldedruc00liep

Der

Ölgemälde-Druck

erfunden und beschrieben

von

J. LIEPMANN.

Berlin.
Verlag von L. Sachse & Co.
1842.

Akademische Buchdruckerei.

Vorwort.

Der Maler J. Liepmann ist durch vielfache lange fortgesetzte Versuche auf ein Verfahren gekommen, welches es möglich macht, Ölbilder durch den Druck zu vervielfältigen. Es ist auf den folgenden Blättern genau von ihm beschrieben worden. Schon eine flüchtige Durchsicht wird ergeben, dafs dies Verfahren zwar manche bekannte, jedoch in dieser ihrer Combination neu erscheinende Theile enthält, dafs aber der Haupttheil der ganzen Behandlung durchaus von allem übrigen abweicht, was je in Beziehung auf Farbendruck versucht worden ist, sei es mit Holzplatten (en camaïeu), in geschabter Manier wie von Le Blon und schlechter von seinen Nachfolgern den Ladmiral's und Gautier's d' Agoty, in Aquatinta von Ploos van Amstel, in einer combinirten die Pastelmalerei nachahmenden Manier von Bonnet, oder endlich in dem farbigen Steindrucke der Lithochromie, der farbigen Tapeten nicht zu gedenken.

Der grofse Vortheil seiner Methode vor allen sonstigen farbigen Drukken liegt hauptsächlich darin:

1. dafs die Menge der erforderlichen Tinten und ihre feine Vertreibung kein Hindernifs ist für den Druck;
2. dafs bei genau gearbeiteten Werkzeugen die Lage der Tinten in der ganzen Masse überall dieselbe ist, dafs diese Masse, je nach der Länge der Bahn, in welcher sie angelegt wird, viele tausend Abdrücke zuläfst, ohne dafs, wie bei Platten aller Art, eine Abnutzung eintreten könnte;
3. dafs nach der genauen Vorzeichnung und der Auswahl der Tinten alles übrige eine rein mechanische Arbeit ist;
4. dafs etwaige Fehler sich sehr leicht verbessern lassen.

Aufser zu farbigen Copien und Abbildungen für die Zwecke der Kunst und Wissenschaft wird sich demnach diese Methode auch in denjenigen In-

dustriezweigen benutzen lassen, bei welchen es zur Aufgabe gehört, farbige Zeichnungen in grofser Anzahl auf Flächen aller Art zu übertragen. Auch würde man, so wie jetzt die Farben in der Absicht zusammengestellt werden, sie für den Abdruck bis zu einem gewissen Grade weich zu erhalten, durch eine veränderte Mischung sie erhärten lassen können, und auf diese Weise sehr fein gearbeitete Bilder erhalten, welche sich leicht mit Scagliola und ähnlichen Stucken verbinden liefsen.

Die im folgenden beschriebene gröfsere Druckmaschine ist zusammengestellt, aber noch nicht gebraucht worden. Überhaupt hat der Maler Liepmann, theils weil es ihm an Mitteln fehlte, theils auch um seine Erfindung nicht preis zu geben, immer mit sehr schlechten Werkzeugen gearbeitet; daher läfst sich aus dem, was er in Beziehung auf die Ähnlichkeit seiner Copien mit den Originalen bisher geleistet hat, kein richtiger Schlufs ziehen darauf, was nach seiner Methode mit besseren Instrumenten zu leisten ist.

Berlin im Mai 1842.

Inhalt.

Erster Theil.

Druckverfahren mittelst der harten Bildmasse.

I. Arbeiten des Künstlers.
Das Mischen und Anordnen der Farben . . . . . S. 1
Die Anfertigung der Zeichnung und die Vertheilung der Farben in derselben . - 3
II. Mechanische Einrichtungen zur Bearbeitung der Masse.
1. der Arbeitstisch . . . . . - 6
2. der Hobel . . . . . - 7
3. die Theile, welche die Masse umgeben . . . . . - 8
III. Bearbeitung der Farbenmasse.
Das Mischen der Farben . . . . . - 10
Das Anfeuchten der Masse . . . . . - 11
Das Auftragen der trocknen Farben . . . . . - 13
Die Bildung der Form an der Farbenmasse . . . . . - 14
Die Zusammenstellung der Theile . . . . . - 16
IV. Abdruck der Masse.
Ebnen der Bildfläche . . . . . - 17
Anfeuchten der Masse . . . . . - 18
Verfahren beim Drucken . . . . . - 19
V. Überdruck
a. der Lasur . . . . . - 21
b. weicher Linien . . . . . - 23
c. harter Linien . . . . . - 24
d. stark impastirter Lichter . . . . . - 24
VI. Mechanische Einrichtungen zum raschen Drucke.
I. für mittelgrofse Bilder . . . . . - 26
A. Bau der Maschine . . . . . - 26
B. Anwendung derselben . . . . . - 31
II. für kleine Bilder . . . . . - 33
III. für grofse Bilder . . . . . - 34

Zweiter Theil.

Rückblick auf frühere Versuche. — Druck mit fliefsenden Farben.

I. Versuche bis zum Druck des Rembrandtschen Bildes . . . . . S. 35
II. Druck mit den fliefsenden Farben . . . . . - 37
Schlufs . . . . . - 40
Erklärung der Tafeln . . . . . - 41

Erster Theil.

Das Druckverfahren mittels der harten Bildmasse.

I. Arbeiten des Künstlers.

Bei der Anfertigung der Theile, mit denen sowohl der Unterdruck als der Überdruck ausgeführt werden soll, ist das Mischen und Anordnen der Farben, so wie die Vertheilung derselben in der hiefür besonders zu entwerfenden Zeichnung ausschliefslich die Arbeit des Künstlers.

Das Mischen und Anordnen der Farben umfafst erstens das Mischen der Haupttöne, welches als wesentlichster Theil dieser Vorarbeiten nicht nur mit Kenntnifs der Sache, sondern auch mit Fleifs und Gefühl durchgeführt werden mufs; auch müssen diese Töne mit Beharrlichkeit so oft auf einen Grund aufgetragen und wieder verändert, geschwächt und verstärkt werden, bis nach und nach die gewünschte Wirkung in den Farben erzielt ist, welchen dann nur allein noch das Vertreiben mangelt. Um diese Behandlung der Farben, dieses Versuchen der Wirkung der Töne mit gröfserer Ruhe vollführen und jederzeit eine Tinte wieder leicht verändern zu können, ist es rathsam, die Farben, anstatt mit Mohn- oder Leinöl, mit dem schwer trocknenden Kuhpfotenöl (*) zu diesen Proben zu reiben. Die auf diese Weise assortirten Tinten werden alsdann in kleinen mit Nummern versehenen Räumen eines blechernen Kastens aufbewahrt, und sorgfältig vor Staub geschützt.

Zweitens ist der Grad der Verschmelzung zu bestimmen, in wiefern nämlich der eine Ton mit dem andern mehr oder weniger in einander fliefsen soll. Hier können zwei an einander gränzende Töne auf dem schmalsten Raume noch zwei-, vier- und mehrmal miteinander gemischt, und eben so oft Zwischentinten angebracht werden. Durch diese so häufige Mischung aber werden die Übergänge so allmählich,

(*) Knochenöl, Ochsenpfotenöl, welches wegen seiner Eigenschaft, schwer zu trocknen, auch zum Einschmieren feiner Maschinentheile z. B. von Uhrmachern gebraucht wird.

dafs die so erlangten Töne mit blofsem Auge sich gar nicht von einander unterscheiden lassen. Sollte man wegen der mehreren oder minderen Verschmelzung hie und da ungewifs sein, so läfst sich diese vor der Bearbeitung auf dem Farbenstudium versuchen, auch ist bei Verschmelzung der Farben in einem so schmalen Raume der Unterschied von sechs mal oder acht mal Mischen nicht so sehr wesentlich.

Drittens ist der Grad der Impastirung oder der Stärke des Farbenauftrags anzugeben; es ist nämlich zu bestimmen, in welchem Verhältnifs zu einander die Töne mehr oder minder dick im Abdrucke sich befinden sollen, z.B. ein halb oder ein achtel mal so stark, als dies bei den meisten Tönen der Fall ist. Der Karakter der Farbe ist hiebei sehr zu beachten; Lasurfarben decken bekanntlich wenig, und erscheinen daher halb so dick aufgetragen als andere, schon vollständig durchsichtig. Eben so ist derjenige Grad des Impasto wohl zu berücksichtigen, welchen im äufsersten Fall der Abdruck einer Farbenmasse zuläfst, und sowohl hierauf bei der Wahl der Farben zu sehen, als auch das ganze Anordnen der Töne für sämmtliche Flächen auf der Zeichnung nach diesem Verhältnifs genau zu bestimmen.

Viertens mufs noch der plötzliche Wechsel des Auftrags der Tinten beachtet werden, welcher nicht allein den Strich des Pinsels bezeichnet, sondern wodurch auch auf Schattirung und Tonspiel, also auf Form und Färbung, so häufig gewirkt werden kann. Hierbei ist anzugeben, wo im Abdruck bei deckenden Tönen eine dem Pinselstrich ähnliche unebene Erscheinung, und bei durchsichtigen Stellen das strichweise Durchblicken des Grundes bewirkt werden soll.

Fünftens ist in ähnlicher Weise zu bestimmen, wie die verschiedenen Theile des Überdrucks angefertigt werden sollen; auch hier müssen vom Künstler die Farben gemischt, ihre etwanige Verschmelzung bestimmt, und in sofern hie und da ein verschiedenes Impasto statt finden soll, mufs dasselbe in ähnlicher Weise angegeben werden.

Wie nun der Maler von allen diesen Freiheiten, die sich ihm bei der Darstellung eines Druckbildes darbieten, Gebrauch macht, nämlich:

1. im beliebigen Mischen der Haupttinten,
2. im freien Bestimmen des Grades der Verschmelzung der Farben,
3. im willkührlichen Anordnen des mehr oder minder impastirten Auftrags der Töne,
4. im Vorschreiben ähnlicher Wirkung, wie die des Pinselstrichs an Stellen der Lasur und des Impasto, und
5. in vollständig freier Bildung der Form und Mischung der Farbe eines jeden Überdrucks;

so hängt es unstreitig nur von seinem Talente ab, seinen künstlerischen Fähigkeiten gemäfs eine künstlerische Wirkung zu erzielen. Die auf diese Vorbereitungen verwendete Mühe wird aber auch den Abdrücken, in denen nicht die geringste Änderung mehr stattfindet, einen Grad von Vollkommenheit der Behandlung sichern, wie ihn gewifs derselbe Maler nicht immer mit dem Pinsel erreicht.

Die Zeichnung (Taf. I. Fig. 1-4.) besteht in einem genauen Umrisse aller Theile auf Papier; sie wird in der Ansicht des Originals, nicht wie bei'm Kupferstiche oder Steindrucke von der andern Seite gemacht, indem die Farbenmasse von beiden Seiten abgedruckt werden kann. Die Umrisse müssen die Grenzen eines jeden Farbentons, welcher zu diesem Bilde gemischt worden ist, genau angeben. In der sehr saubre ausgeführten Zeichnung müssen die verschiedenen Räume die richtigen Nummern der Farben erhalten, und zwar mit so guter schwarzer Tusche oder Dinte, dafs ein nachheriges Übergehen, diese nicht unkenntlich macht. (Fig. 1.)

Sodann werden diese Räume mit verschieden-farbigen Tuschen illuminirt, um die verschiedenen Grade der Verschmelzung auszudrücken. Hierzu kann zwar jede beliebige Farbe dienen, indessen könnte es doch späterhin wünschenswerth erscheinen, dafs dieselben farbigen Zeichen bei'm Entwurf der Originalzeichnung zur Anfertigung einer Bildmasse gebraucht würden, um so überall und immer verstanden zu werden; es ist daher wohl nicht unpassend, die Wahl und Behandlung der verschiedenen Tuschen anzugeben, die bei Anfertigung einer Original-Zeichnung benutzt werden können, um möglichste Einfachheit und Bestimmtheit zu erzielen. (Fig. 2.)

Zur Bezeichnung der erwähnten Räume wähle man die Farben: gelb, roth, blau, grün, violet und grau, und benutze auch den weifsen Grund als weifse Farbe. Der Zweck des Antuschens mit diesen Farben ergiebt sich aus Folgendem: wenn eine Stelle mit violet bezeichnet wird, so bedeutet dies, dafs der eine Ton der so illuminirten Stelle durch $\frac{1}{2}$ Vermischung mit dem benachbarten Tone in einen zweiten verwandelt werden soll, so dafs also in diesen Raum nun zwei Töne gleich breit nebeneinander hinkommen. Eben so bezeichnet die grüne Tusche die Umwandlung von einem Ton in vier, indem derselbe zuerst in zwei, und diese wiederum durch gegenseitiges Mischen in zwei, zusammen in vier Töne, verwandelt wird. In der Art werden nun sämmtliche 7 Farben, wenn sie in irgend einem Raume benutzt werden, folgende Anzahl von Tinten andeuten, in die sie durch gegenseitige fortgesetzte Mischung verwandelt werden sollen.

Das weifse Papier bedeutet die Umwandlung in 12 Töne,
die gelbe Tusche » » » » 10 »
die rothe » » » » » 8 »
die blaue » » » » » 6 »
die grüne » » » » » 4 »
die violete » » » » » 2 » und
die graue » bedeutet, dafs der ganze Raum den einen Ton, ohne alle Mischung mit den benachbarten Tinten, erhalten soll.

Wenn nun aber eine Fläche so breit ist, dafs die Zahl 12 noch viel zu gering ist, um die gewünschte Anzahl der Mischungen damit anzudeuten, so kann man

diesem Raum durch unterbrochene, punktirte Linien noch mehrere Abtheilungen geben. Mittels der unterbrochenen Linie wird dann nämlich angedeutet, dafs der ganze Raum, wenn man ihm dieselbe Tuschfarbe läfst, eine doppelte Anzahl von Mischungen erhalten soll, indem jede dieser Abtheilungen die Zahl von Tinten erhält, welche die Tusche andeutet, während die in diesem Raum verzeichnete Nummer sich auf beide Theile zugleich bezieht. Durch solche Hülfslinien kann man häufig den gröfsten Räumen eine Farbe geben, indem nur, nach den erforderlichen Mischungen, dieselben mehr oder minder eng nebeneinander angebracht werden.

Um immer durch bloſse Anschauung der Zeichnung zu wissen, mit welchem der ihn umgebenden benachbarten Tinten, der mit Tusche bezeichnete Ton vielfach gemischt werden soll, ist es nöthig, die Tuschfarbe desjenigen Raumes, die jene beabsichtigte Nummer der zu benutzenden Farbe hat, Etwas in diesen Raum hineinzubringen, wodurch also bei dieser Zeichnung die Konture öfters innerhalb der Tuschfarben sich befinden, und schmale Räume sodann zwei Farben nebeneinander enthalten werden. Wo aber viele Räume nebeneinander mit einem Tone angetuscht sind, da mufs durch ein Zickzack in der Form der begränzenden Linien dies deutlich gemacht werden (s. Fig. 2).

Die, so bestimmt zu entwerfende, illuminirte Zeichnung, so wie die weiter unten noch anzugebenden andern Zeichen machen bei kleinen Bildern die Ausführung schwierig, ja öfters wohl ganz unmöglich; in solchen Fällen wird es daher nöthig, neben der genauen Umrifszeichnung von richtiger Gröfse, in welcher die verschiedenen Räume mit feinen Linien gezeichnet, und zur leichteren Übersicht hie und da die Nummern angegeben sind, zur näheren Bezeichnung der Behandlung aller Tinten, eine zweite Zeichnung anzufertigen, welche wohl doppelt oder dreimal so grofs entworfen werden kann, um Raum genug darzubieten, damit alles Nöthige ohne Schwierigkeit darin angegeben werden könne. Der kleine Entwurf wird dann die eigentliche Original-Zeichnung zur Bearbeitung der Masse sein, hingegen der gröfsere zum Verständnifs des ersteren dienen. Bei Bildern von breiteren Formen kann oft nur stellenweise eine solche Hülfszeichnung nöthig werden.

Die verschiedenen Tusche dürfen nur blafs aufgetragen werden; aus diesem Grunde sind die am meisten kontrastirenden Farben gewählt worden, um nur dünn aufgetragen, doch noch hinreichend von einander abzustechen, und auf das Bestimmteste sich zu unterscheiden.

In Bezug auf das mehr oder minder impastirte Abdrucken der verschiedenen Räume sind wieder die nämlichen Farben, nur stärker, aufgetragen und somit dunkler erscheinend, und zugleich mit Punkten verbunden zu benutzen. So werden die 6 Farben, welche in Verbindung mit den Punkten angewandt werden, so wie das Weglassen aller Punkte folgende Bedeutung haben: (s. Fig. 3.)

keine Punkte bedeuten den Abdruck dieser Fläche in seiner ganzen Impastirung, wie es der Abdruck von der Masse nur zuläfst.

gelbe Punkte bedeuten den Abdruck in $\frac{3}{4}$ Theil der Farbendicke.

rothe » » » » » $\frac{2}{3}$ » » »

blaue » » » » » $\frac{1}{2}$ » » »

grüne » » » » » $\frac{1}{3}$ » » »

violet » » » » » $\frac{1}{4}$ » » » und

graue » bedeuten, dafs an dieser Stelle gar keine Farbe sich abdrucken, und also nur der Grund gesehen werden soll.

Die Farben werden aber hier, wie schon gesagt, um so viel dunkler aufgetragen, um deutlich von der blafs untergelegten abzustechen; und ist auch hier, da am häufigsten die Farben in ihrer gewöhnlichen starken Impastirung, wie es der Abdruck von der Masse zuläfst, vorkommen, das Weglassen aller Punkte als solches bezeichnend angenommen worden, wie auch oben (s. S. 3.) bei 12 mal Mischen der Farben das weifse Papier als Zeichen benutzt wurde.

Ferner sind diejenigen Stellen zu bezeichnen, wo bei mager behandelten Flächen ein Durchscheinen des Grundes in scharfen Linien sichtbar wird, so wie auch, wo bei impastirten Stellen eine Unebenheit des Strichs zu erkennen ist, welche durch plötzlichen Wechsel des dicken und dünnen Auftrags der Farben entsteht. Diese Art der Bezeichnung ist immer nöthig, wenn diese Wirkungen nur in Linienbreite sich zeigen, und daher der Raum nicht gestattet, sich der oben angegebenen Weise zu bedienen. Zu diesem Zweck brauchen blofs die gewünschten durchscheinenden, oder auch nur mageren Linien, in ihrer richtigen Breite, Länge und Form und auch eben so parallel nebeneinander laufend, wie dies vorkommt, in die Räume gezeichnet zu werden und zwar genau mit denselben Farben, die oben angegeben sind; wenn z. B. eine Linie mit gelber Tusche gemacht ist, zeigt dies an, dafs diese Linie mit dem $\frac{3}{4}$ Theil der Farbendicke sich abdrucken soll, als wie dies bei gewöhnlichem Abdruck immer der Fall ist; ist hingegen eine Stelle grau gezeichnet, so bedeutet dies, dafs diese Linie keine Farbe erhält, sondern dafs sie nur allein den Grund sehen lassen soll, u. s. w. (s. Taf. I, Fig. 4).

Eben so ist hier bei'm Auftrag der Farben dasselbe zu beobachten in Hinsicht des stärkeren Auftragens der Tusche, was oben gesagt worden ist, und wo der Raum nicht ausreicht, alle nöthigen Zeichen deutlich zu machen, wird es hier wie dort in einer besonderen Hülfszeichnung geschehen müssen.

Wo also in der Original-Zeichnung Linien oder sonstige Zeichen nur mit Schwarz gemacht sind, wie dies bei den Konturen leicht der Fall sein wird, da wird keine plötzliche Unebenheit im Abdruck hinkommen.

In ähnlicher Weise müssen vom Künstler die Farben zum Überdruck gemischt und die verschiedenen Zeichnungen zu demselben angefertigt werden. Diese theilweise Überdeckung des Abdrucks mit neuen Farben mag nun im Überdruck von weichen Linien oder von scharfen Linien, so wie auch im Auftragen eines Lasurtons, oder in Darstellung kräftiger impastirter Lichter oder Drucker bestehen, so müssen bei deren Zeichnung die gemischten Töne ebenfalls durch Zahlen angegeben, und mufs der Grad der Verschmelzung mit den nämlichen Farben bezeichnet, so wie die beabsichtigte Impastirung einer jeden Stelle mit Punkten in der angegebenen Weise angedeutet werden. Wenn der Raum es zuläfst, können diese bezeichnenden Tuschfarben neben die Konturen gestrichen werden, wo nicht, werden die Linien selbst mit diesen Farben gebildet, und ist auch dieses nicht gut durchzuführen, so wird auch hier, wenn auch nur theilweise, eine Hülfszeichnung nothwendig sein.

Den Grad des Lasurtons, so wie auch die Stärke der impastirten Lichter wird wohl öfters durch besonders beigelegte Proben näher bestimmt werden können, da das mehr oder minder Auftragen dieser Farben von vieler Bedeutung ist, so wie überhaupt bei einer solchen Zeichnung, was nur irgend durch Farben und Linien nicht deutlich genug scheint, mit Worten zu vervollständigen ist.

Die in der angegebenen Weise beendigte Zeichnung, wird mit recht hellem Pergamentleim und sodann mehrere Mal mit Copal-Öl-, oder auch Copal- Spiritus-Firnifs überzogen, um sie gegen Verunreinigung durch die bei Bearbeitung der Masse öfters darauf kommenden öligen Farben zu schützen.

II. Mechanische Einrichtungen zur Bearbeitung der Masse.

Um die Bearbeitung der Farbenmasse nach der vom Künstler entworfenen Zeichnung mit den von ihm gemischten Tönen auszuführen, sind verschiedene mechanische Einrichtungen zur genauen raschen und reinlichen Behandlung erforderlich, nämlich: 1. der Arbeitstisch, 2. der Hobel, 3. verschiedene, die Masse umgebende Theile. (s. Taf. I, II.)

1. Der Arbeitstisch besteht: *a.* aus einer eisernen Tischplatte (s. Taf. I, Fig. 5. 6. Taf. II. *a.*), welche etwa 1 Fufs breit und wohl 3 Fufs lang sein kann, und an deren längeren Seiten ein erhöheter Falz (s. Taf. I, Fig. 5 und 6. *b.*) bis zu beiden Enden in gerader Linie fortgehet. (s. Taf. II. *b.*)

b. Aus einem Zeichenbrett, (s. T. II. *d.*) welches etwa $1\frac{1}{2}$ Fufs oberhalb der genannten Fläche zu dem Zweck befestigt ist, um die Original-Zeichnung, die zur Anfertigung des Bildes gemacht worden, aufzuspannen, oder aufzukleben. Statt dieses Brettes kann man auch eine Zinkplatte nehmen, die obere Fläche mit Scheidewasser ätzen, die Platte stark erwärmen und dann die Zeichnung darauf leimen.

Alle Theile, welche diese Zeichenplatte mit der eisernen Tischplatte (*a*) verbinden, werden der gröfseren Sicherheit wegen am besten ganz von Metall gemacht. Das Zeichenbrett (Taf. II. *d.*) wird so befestigt, dafs seine obere zur Aufnahme der Zeichnung bestimmte Fläche vollständig parallel mit den beiden erhöheten Tisch-Seitenfalzen (Taf. I. II. *b.*) der Tischplatte liegt.

Bei Darstellung kleiner Bilder, welche grofse Sorgfalt und Genauigkeit erfordern, kann über dem Zeichenbrette eine schwache Lupe an einer gegliederten Stange angebracht werden, um sie über jede Stelle der Zeichnung bringen zu können.

c. Aus dem Gestelle (Taf. II.) $1\frac{1}{2}$ Fufs hoch. Es hat unten eine starke Bohle (Taf. II. *e.*), von welcher zu beiden Seiten eine senkrechte Platte aufsteigt; beide Platten sind mit einem Loche (Taf. II. *f.*) durchbohrt, in welchem zwei Achsen spielen, die mit der Tischplatte in Verbindung stehen, entweder unmittelbar, oder letztere kann auch auf ein hölzernes Brett angeschroben werden, an welchem dann die Achsen sich befinden. In einem Kreise stehende genau sich entsprechende Löcher am oberen Theile der Seitenplatte gestatten, die Tischplatte in jeder beliebigen Lage festzustellen (Taf. II. *g.*).

2. Der Hobel (Taf. I. 7. 8. 9. Taf. II. *h.*) besteht: *a.* aus einem eisernen Winkel der an beiden Seiten senkrecht in die Höhe steigt, oben durch ein winkelrechtes Querstück verbunden ist, und unten zu beiden Seiten einen horizontal-gerichteten Vorsprung hat, welcher mittels angebrachten ähnlichen Falzes in den Seitenfalz der Tischplatte eingreift, so dafs diese Platte dem Schlitten-Hobel zur Bahn dient. Die Höhe des Schlittens kann ungefähr $1\frac{3}{4}$ Fufs sein, für den Vorsprung zu beiden Seiten sind 6 Zoll hinreichend. Um den Zweck dieses Winkels, ihn der Länge der Platte entlang in ganz gerader Richtung zu schieben, vollständig zu erreichen, ist die äufserste Genauigkeit bei der Bearbeitung der übereinander gehenden Theile nothwendig, auch möchte es vortheilhaft sein, den Falz so einzurichten, dafs er, im Fall die Verbindung lose geworden, fester angezogen werden könne.

b. Aus einer Kette von beweglichen Gliedern (Taf. I. Fig. 10-12. Taf. II. *n. k. i. l. ll.*), welche in der Art oberhalb mittelst zweier Scharniere auf dem Schlittenhobel befestigt wird, dafs sie nach oben in eine senkrechte Richtung zu wenden ist, und zugleich auch an diesem Theile (Taf. II. *k.*) hoch und niedrig gestellt werden kann. An den Gelenken ist, für den Fall, dafs sie lose werden, die Einrichtung zum Festeranziehen zu treffen, um so immer sicher zu sein, dafs sie jede Form, die man ihnen giebt, stets behalten (Taf. I. Fig. 17. 18.). Die Kette kann aus 6-8 Gliedern gemacht werden, von denen das unterste besonders schmal zugehend am äufsersten Ende ein konisch geformtes Loch hat, in das entweder ein dünnes metallnes Stäbchen (Taf. I. II. *l.*), woran unten (in *ll.*) ein Stückchen gewalztes Blei angelötet ist, oder andere metallne, verschieden geformte scharfe Instrumente eingepreſst werden können. Alle diese Instrumente, so wie auch die mit solchen Bleistreifen endigenden Stifte, müssen genau von Einer Länge sein.

c. Aus einem, oben unmittelbar an dem Hobel angebrachten Riegel (Taf. II. *m.*), welcher sich um eine Achse dreht, um die Gliedergelenke, sobald der Schieber von dem Zeichenbrette hinweggezogen wird, und diese senkrecht herabgelassen sind, damit fest zu stellen. Jedoch ist beim Festspannen der Gelenke besonders wichtig, dafs die endigende Bleispitze, so wie überhaupt die scharfen Endigungen aller Instrumente, jederzeit der vorkommenden Stellung nach in einer und derselben Ebene sich befinden müssen, und zwar in einer solchen, die gegen die horizontale Fläche der Zeichnung streng senkrecht ist, und deren Fortsetzung mit der Verlängerung der Zeichnungsebene eine horizontale Durchschnittslinie bilden würde, die auch streng senkrecht mit derjenigen Linie wäre, welche der Hobel in seinem Lauf über die Tischplatte beschreibt. Ohne diese Beachtung der Lage und Befestigung der genannten Theile, würde die mit Hülfe dieser Einrichtung gebildete Farbenmasse nothwendig im Durchschitt verschoben erscheinen. Eine senkrechte Stellung des Zeichenbrettes, mit der Masse in paralleler Richtung, wodurch die Schwierigkeit dieses Übertragens der Konture einer horizontalen Fläche in eine senkrechte, wegfiele, ist theils wegen des lästigen Bückens bei'm Stellen und Richten des Blei's, theils wegen unvortheilhaften Einfallens des Lichts auf die Zeichnung während der Bearbeitung, nicht gut anzuwenden.

d. Aus einem an der Tischplatte angebrachten Klötzchen, (Taf. II. *o.*) an welches der Schlitten, vor dem jedesmaligen Richten und Stellen der Gelenke auf der Zeichnung herangeschoben wird, um immer wieder denselben Standpunkt zu gewinnen. Zur gröfseren Sicherheit kann auch noch hinten eine vorspringende Klappe angebracht werden, so dafs der Schieber während der Einstellung (der Theile *l. ll.*) weder rückwärts noch vorwärts kann.

3. Die verschiedenen Theile, welche die Masse umgeben bestehen: *a.* aus zwei metallnen Flächen, welche mittelst Schrauben unter einem rechten Winkel miteinander verbunden sind; zu beiden Seiten ist ein Vorsprung, durch welchen derselbe an die Tischplatte in der Art befestigt werden kann, dafs die eine Fläche des Winkels mit der Tischplatte genau parallel ist, während die andere senkrecht in die Höhe steigt (Taf. I. Fig. 13. Taf. II. *p.*). Die Höhe dieser vorn aufgerichteten Fläche, richtet sich nach der innern Höhe des Schlittens, der darüber hinweggezogen wird. Zwischen dem befestigten Zeichenbrett und diesem Winkel mufs Raum genug bleiben, dafs der Schlitten hin und her geschoben, und die Gliederkette an demselben nach unten herabgerichtet werden könne.

b. Neben diesem Winkel der bei der Bearbeitung der Masse unterhalb als Stütze dient, sind auf der Tischplatte zwei Schirme (Taf. I. Fig. 16. Taf. II. *q.*) gegenüber stehend, angebracht, um damit den Theil des Farbenkörpers, an welchem gerade nicht gearbeitet wird, zu bedecken, und ihn so vor Verunreinigung zu schützen. Jeder dieser Schirme ist aus einer Anzahl Glieder zusammengesetzt, die möglichst schmal

und dünn, durch Gelenke miteinander verbunden, und im Ganzen so lang gemacht werden müssen, als die Masse dick sein soll. Das erste Glied, welches an der Masse in Art eines Lineals anliegt, mufs scharf zulaufen und vollständig geradlinig sein. Man kann diesen Schirm aus 4-5 Gliedern bestehend machen, jedoch ist darauf zu sehen, dafs bei möglichster Feinheit der Theile jedes Glied scharf an's andere sich anschliefse, in jeder ihnen gegebenen Stellung immer parallel neben dem andern sich richte, und diese Lage auch stets in der Luft frei dastehend fest beibehalte. Durch die Feinheit der Glieder dieser beiden Schirme, sowohl in ihrer Dicke als Breite, wird ein sehr dichtes Anschliefsen an die Masse erzielt, auch da, wo diese einen Winkel bildet, welches bei Bearbeitung schmaler Räume sehr dienlich ist, während bei breiteren Flächen stärker gearbeitete Schirme, oder auch wohl nur zwei Lineale angewendet werden können.

Um jedem dieser Schirme eine noch gröfsere Breite im Ganzen zu geben, da der Flächenraum der Glieder zusammen kaum $\frac{3}{8}$ Zoll austrägt, und mit demselben einen desto gröfseren Raum bedecken zu können, wird an das letzte Glied ein Streifen sehr dünnen mit in Spiritus aufgelöstem Schellack überzogenen Papieres mit eben diesem Firnifse festgeklebt.

An das verlängerte Ende dieses letzten Gliedes beider Schirme wird noch seitwärts eine gröfsere Anzahl Glieder, die etwa $\frac{1}{4}$ Zoll stark, $\frac{1}{2}$ Zoll breit und $\frac{3}{4}$ Zoll lang sind, gefügt, (Taf. I. Fig. 16. *r.*) in der Art, dafs der Gliederschirm von diesen Gelenken getragen und durch die Menge Glieder in die verschiedenen Räume der Masse gebracht werden kann. Da diese Gelenke sich nicht auf sondern neben der Masse, welche auf dem Winkel bearbeitet wird, befinden, so können sie auch stark gemacht werden, um mit Sicherheit den Schirm zu tragen. Die eben genannten Glieder müssen auch diejenigen Schirme haben, welche aus stärkeren Gliedern zusammengesetzt sind, oder die nur aus einem Lineal bestehen (s. oben.). Diese Gelenke können ebenfalls noch eine Vorrichtung zum festern Anziehen derselben (wie Taf. I. Fig. 17. 18. zeigt) haben. Taf. I. Fig. 14. (Taf. II. *s.*) zeigt zwei Blöcke, an welchen diese kleineren aber stärkeren Gelenke mit einer Schraube befestigt sind; in *t.* sind diese Theile durch Scharnire mit einem Rahmen verbunden, welcher wieder durch Scharnire in *u.* mit einem Winkel zusammenhängt, (Taf. I. Fig. 15. Taf. II. *v.*) der mittelst Schrauben durch die beiden seitwärts herabhängenden Leisten an die Tischplatte befestigt, und hoch oder niedrig gestellt werden kann. Auf diese Weise können die beiden Schirme zu gleicher Zeit über der Achse in *u.* gewendet, hoch oder niedrig gestellt, und jeder Schirm kann für sich, wie hier der Eine in *t.* in die Höhe geschlagen werden.

c. Zwischen dem Winkel (s. S. 8.) und dem Zeichenbrette findet sich noch ein Blöckchen (Taf. II. *w.*), am besten aus Blei gemacht, durch ein Scharnier an einem Klotze befestigt, welcher (Taf. II. *x.*) durch die eiserne Tischplatte hindurch geht, und so eingerichtet ist (Taf. II. *y.*), dafs er beliebig hoch gestellt werden kann. Das Blöck-

chen wird an der Seite, die sich an die Masse anlegt, mit Leder oder Watte überzogen, und mit Bleifolie oder Wachstaffet überspannt, so dafs sich diese Fläche, wenn sie gegen die Masse gelegt wird, an diese weich anschliefst. Diese Vorrichtung hat den doppelten Zweck, der Masse von dieser Seite als Schirm zu dienen, und zugleich den beiden schwebenden Gliederschirmen, an welche das Blöckchen sich ebenfalls anlehnt, während der Bearbeitung der Masse eine gröfsere Festigkeit zu geben, da ohne diese Vorkehrung die feinen Glieder dieser Schirme leicht eine zitternde Haltung annehmen würden.

d. Auf der andern Seite des Winkels, zwischen den beiden Schirmen ist ein ähnliches weich überzogenes Blöckchen anzubringen (Taf. II. *z.*), nur viel schmäler; auch braucht es nicht so schwer zu sein; aber hoch und niedrig mufs dasselbe ebenfalls gestellt werden können. Zu bemerken ist noch, dafs der Raum zwischen den schmalern Gelenken, welche die Gliederschirme tragen, sowohl ein Wechseln der Stelle dieses Blöckchens, als auch ein öfteres Verändern der Breite desselben erforderlich macht; man bringt daher in der Tischplatte mehrere Öffnungen (Taf. II. *st. st.*) zum Hineinstecken des Holzes, welches das Blöckchen trägt, an, und bedient sich eines Stückchens Filzpappe oder Leder von beliebiger Gröfse zum Anlegen an die Masse, so dafs das Blöckchen blofs zum Andrücken desselben gebraucht wird.

III. Bearbeitung der Farbenmasse.

Nach der vom Künstler entworfenen Zeichnung, welche auf das Zeichenbrett aufgeklebt wird, und nach den von ihm gemischten Probetinten, wird nun die Masse angefertigt, indem man die Farben mischt, die Masse anfeuchtet, dann die trocknen Farben aufträgt, diesen die richtige Form giebt, und endlich die einzelnen Theile der Masse zusammenstellt.

Das Mischen der Farben. — Die Farben können ganz nach Belieben aus denen, welche der Ölmaler benutzt, gewählt werden; sie müssen trocken möglichst fein zu Staub gerieben werden, was bei grofser Menge am raschesten in der Weise zu machen sein wird, wie dies beim Beinschwarz und Zinnober geschieht. Bei einer geringeren Menge können die Farben mit der flachen Hand, auf einem Dratsieb gerieben, und so zugleich durchgesiebt werden; der Sieb mufs mindestens so fein sein, dafs in einer Zollinie sich hundert Löcher befinden. Farben, die zu dieser Behandlungsart zu hart sind, oder die so nicht fein genug werden, mufs man vorher mit Wasser abreiben. Wenn der Sieb auf einem Brett befestigt wird, welches nur in der Mitte eine Öffnung von etwa 5 Zoll Quadr. hat, so ist er weniger dem Verbiegen und Brechen ausgesetzt. Ferner ist bei diesem Mischen darauf zu achten, wieviel Farbe zur Bearbeitung eines jeden Tones gebraucht wird. Im Allgemeinen

kann man als Regel annehmen, dafs ungefähr das Doppelte des Raumes, welcher für den zu mischenden Ton durch die Zeichnung und die beabsichtigte Dicke der Masse gegeben ist, von der Farbe im trocknen gesiebten Zustande erfüllt werden mufs; immer mischt man jedoch lieber etwas mehr als nöthig ist, da die übrigbleibende Farbe zum Mischen anderer Tinten benutzt werden kann.

Diese gesiebten trocknen Farben werden nur in dieser erforderlichen Menge, nach den vom Maler bestimmten Probetinten, gemischt. Wenn die Farben, aus denen die Töne zu mischen sind, vom Maler selbst bezeichnet werden, so kann diese Arbeit sehr wohl von dem ausgeführt werden, der auch die weitere Bearbeitung der Masse leitet. Bei diesem Mischen der trocknen Farben erprobt man die Töne fortwährend in der Art, dafs etwas von der Farbe mit Öl verbunden, und die so erhaltene Ölfarbe auf denselben Grund aufgetragen wird, auf welchem später die Abdrücke gemacht werden sollen; hiebei mufs man das Öl der aufgetragenen Farbe in den Grund vollständig einziehen lassen, und dann mit neuem Öl, welches hinten, gegen die andere Seite des Grundes, gestrichen wird, dem Tone seinen ersten Glanz wiedergeben. Der so erscheinende Farbenton bleibt auch im Abdrucke, und mufs daher genau mit der nassen Probefarbe des Malers stimmen.

Einen mehr oder minder starken Abdruck der Farbe erzielt man durch Benutzung des Formsandes. Der trockne recht feingesiebte Formsand läfst sich eben so wie die Farben zu einer harten Masse bilden, unterscheidet sich aber darin, dafs alle Theile desselben beim Druck vollständig an der Masse sitzen bleiben. Durch ein mehr oder minderes Mischen dieses Sandes mit den Farben kann man daher an jeder Stelle nach Belieben einen mehr oder minder stark impastirten Abdruck erlangen. Enthält z.B. die Zeichnung an einer Stelle rothe Punkte, so werden die Farben an dieser Fläche mit der halben Menge Formsand vermischt, so dafs also dieser Farbenton aus zwei Theilen Farbe und einem Theile Sand besteht. Auch wo einzelne Linien selbst in grofser Feinheit farbig angedeutet sind, können ebenfalls die Farben entweder gleich, oder während der Bearbeitung mit der vorgeschriebenen Menge Sand gemischt werden.

Das Anfeuchten der Masse. — Die Flüssigkeit, mit der die Masse bei der Bearbeitung angefeuchtet wird, besteht aus Kuhpfotenöl und Eiweifs. Das Verhältnifs beider ist verschieden und richtet sich nach den Farbestoffen. Im Allgemeinen kann man bei den nachgenannten Farben immer zu 1 Theil Eiweifs folgenden Zusatz von Öl nehmen: Weifs erfordert ungefähr 2 Theile Öl 1 Theil Eiweifs.

Mineralgelb	»	3	Theile	Öl,
Zinnober	»	3	»	»
hell engl. Roth	»	4	»	»
heller Oker	»	4	»	»
dunkl. Oker	»	5	»	»

dunkl. engl. Roth	ungefähr	5	Theile	Öl,
Umbra	»	5	»	»
grüne Erde	»	5	»	»
Blau	»	6	»	»
Kölnisch Braun	»	7	»	»
Schwarz	»	7	»	»

Die Ursache hievon liegt in der Eigenthümlichkeit der Farben, indem letztere Farben einen so grofsen Grad von Trockenheit besitzen, dafs sie leicht spröde werden, während andere einen so fettähnlichen Charakter haben, dafs man nur mit vielem Eiweifs die nöthige Trockenheit erlangt. Doch ist das Verhältnifs vom Eiweifs zum Öl nicht so strenge zu nehmen, dafs man nicht bei den fast immer aus den verschiedenen Farben zusammengesetzten Tönen nach ungefährem Gutdünken mit Rücksicht auf die hervorstechende Farbe das wahrscheinliche Verhältnifs des Eiweifses zum Öl bestimmen könnte. Z.B. bei einem Tone, der ungefähr aus $\frac{1}{2}$ Schwarz und $\frac{1}{2}$ Weifs gemischt wäre, wird ein Öl zu wählen sein, wie es zu solchen Farben genommen wird, die einen mittleren Grad von Trockenheit besitzen.

Das Kuhpfotenöl, dasselbe, dessen sich der Kupferstecher bedient, und das auch zum Anfeuchten der Reibungsflächen feinerer Maschinentheile benutzt wird, darf nicht grade von der gröfsten Reinheit sein; indem man die dickeren Theile sich zu Grunde setzen läfst, kann man hieraus den Vortheil ziehen, das dickere zu den trockensten Farben und das andere zu den hellsten Tinten zu gebrauchen. Für Schwarz ist ein dickes Öl selbst nothwendig, so dafs in Ermangelung desselben ein kleiner Zusatz von Talg genommen werden mufs. Das Eiweifs mufs frisch sein, und vor dem Gebrauche geschlagen werden, indem es sonst beim Mischen mit Öl leicht zähe wird.

Wird mit vielen verschiedenen Tinten gearbeitet, so ist es rathsam, die am wahrscheinlichsten in Gebrauch kommenden Mischungen von Öl und Eiweifs stehen zu haben, um von ihnen immer das Nöthige in kleine Gefäfschen abzugiefsen, und so eine gewisse Reinlichkeit im Auftragen sich zu erleichtern. Auch kann noch beim Auftragen der Masse zuweilen das Öl gleich mit derjenigen trocknen Farbe gemischt werden, welche an die Stelle hingehört, so dafs alsdann die Fläche nicht mit reinem, nur mit Eiweifs gemischtem Öle, sondern mit Ölfarbe überzogen wird.

Zum Übergehen der Fläche bedient man sich der Pinsel, und zwar vorzugsweise derjenigen, die hartes Haar haben, indem das Haar der weichen Pinsel sich vom Öle leicht in Spitzen giebt; daher eignen sich auch besonders Fischpinsel dazu, deren Breite man nach dem Raume, der angefeuchtet werden soll, auswählt. Während des Bestreichens der Fläche mit Öl oder Ölfarbe werden die beiden beweglichen Gliederschirme (s. S. 8.) auf die Masse gerichtet, um so dem Pinsel beim Übergehen, wie ein Lineal, von beiden Seiten als Gränze zu dienen; des Anlegens

beider Blöckchen (s. S. 9. *c. d.*) bedarf es hierzu nicht. Das Übergehen der Fläche mit dem Pinsel erfordert jedoch eine gewisse Leichtigkeit, um nicht die darunter befindende Farbe aufzulockern.

Das Auftragen der trocknen Farben geschieht mittelst eines Löffels. Man schüttet die Farbe auf die richtige Stelle, und breitet sie mit einem Pinsel so aus, dafs sie überall gleichmäfsig hinkommt; die trockne Farbe saugt das Öl an, und erlangt so einen gewissen Grad von Festigkeit, die immer mehr zunimmt, je öfter neue Farbe darüber ausgebreitet wird; dies mufs immerfort geschehen, bis das Einsaugen des Öls durch die Farbe nur noch sehr langsam erfolgt, wozu häufig 6-8maliges Auftragen erforderlich ist. Wird eine Stelle mit Farbe nicht gehörig ausgetrocknet, so ziehet das Öl später leicht in die darüber gelegte Tinte, so dafs eine ungleichmäfsige Vertheilung desselben entsteht.

Während des Auftragens der Farben ist dasjenige, was oben von dem Mischen derselben (s. S. 3, 5 u. 10.) gesagt wurde, wohl zu beachten, indem nur hierdurch die in der Zeichnung vorgeschriebene Verschmelzung erreicht wird. Das Verfahren des ein halb mit einem halb Mischen der Farben kann, sobald die Töne sich nicht allzusehr von einander unterscheiden, in der Art abgekürzt werden, dafs man nach Gutdünken immer etwas von der einen Farbe unter die andere mischt, jedoch mufs immer genau auf den richtigen Punkt des Eintritts der Farbe nach der Zeichnung geachtet werden, besonders wenn bei den Tinten ein plötzlicher Wechsel durch Beimischen von Sand oder Farbe stattfinden sollte. Wo die Zeichnung graue Punkte oder Linien zeigt, da wird gar keine Farbe hingebracht, sondern nur der reine gesiebte Formsand aufgetragen.

Da bei dem ersten Aufstreuen sich immer mehr Farbe an die Masse festsetzt, weil sie eine verhältnifsmäfsig gröfsere Menge Öl findet, so mufs man, wenn die Zeichnung die feinste Verschmelzung vorschreibt, das Öl nur sehr dünn auftragen, und es vor dem Aufstreuen der Farben etwas in den Grund einziehen lassen, um so zu bewirken, dafs sich im Anfang nicht mehr Farbe ansetzt, als später nach mehrmaligem Aufstreuen. Wenn man nun beim jedesmaligen Ausbreiten der Farbe, rasch, ehe zuviel Farbe sich ansetzt, mit einem andern Ton wechselt, oder auch eine andere Mischung mit Formsand anbringt, so erlangt man hierdurch ein Übereinanderlegen von verschiedenen Tönen, welche so dünn sind, dafs sie im Durchschnitt für's unbewaffnete Auge völlig unsichtbar werden, und somit wird eine Verschmelzung der Töne möglich, wie sie nur die geschickteste Behandlung mit dem Pinsel hervorbringt,

Wenn aber die Vorzeichnung ein minder fliefsendes Farbenspiel, wie dies immer an den meisten Stellen der Fall sein wird, vorschreibt, so könnte zwar ebenfalls in der beschriebenen Weise bei der Bearbeitung verfahren werden, nur dafs dann mit den Tönen weniger oft gewechselt würde; jedoch läfst sich hier das Ver-

fahren abkürzen, indem man nicht nur den Farbenkörper stets tüchtig ölen, und mit Farbe sogleich dann bestreuen, sondern auch statt des mit Eiweifs gemischten Öls oft die S. 12 genannte Ölfarbe nehmen kann. Die Dicke der Farbenschicht wird auch hier meistens die Stärke eines gewöhnlichen Papiers um nicht viel überschreiten.

Bei Hintergründen endlich oder sonstigen Flächen, bei welchen auf einem Raume von fast 1 Zoll kein Wechsel der Tinten vorkommt, kann man die Farbe für sich, bis etwa zur Dicke von $\frac{1}{8}$ Zoll, zubereiten, die Fläche oder den Streifen in mehrere Stücke schneiden, und diese mit zwischengefügter weicher Ölfarbe, ähnlich der Mosaik, auflegen, wodurch das allerrascheste Vorschreiten erlangt wird.

Die zum Auftragen der Farbe dienenden Pinsel müssen recht weiches Haar haben; am besten eignen sich hiezu Dachshaarpinsel, indem härtere Haarpinsel leicht in das unterhalb der trocknen Farbe sich befindende Öl eingreifen, nasse Farbe mit aufnehmen, und die Masse rauh machen.

Aufser den beweglichen beiden Gliederschirmen, welche der Länge der Masse entlang zu beiden Seiten aufgestellt sind, müssen bei diesem Auftragen der trocknen Farben auch die beiden Blöckchen (s. S. 9. *c. d.*) angelegt werden, so dafs der ganze Raum, auf welchem die Farbe haften soll, von allen Seiten eingeschlossen ist, und keine Farbe vorbeifallen kann. Die horizontale Lage dieses Raumes ist hiebei vortheilhaft, wefshalb die Tischplatte beweglich eingerichtet ist.

Die Bildung der Form an der Farbenmasse. Der Schlitten wird an das Zeichenbrett herangeschoben und festgestellt; das an den Gliedergelenken angebrachte Blei oder sonstige Instrument wird gerichtet, und so gebogen, dafs die äufsere Seite desselben genau die vorgezeichnete Form erhält. Dies geschieht am besten mit der Hand oder mit einer kleinen Zange in einiger Entfernung von der Zeichnung, indem man das Ende immer wieder herabläfst und auf der Zeichnung einstellt, wefshalb auch mittelst oben angebrachter Scharniere die Gelenke an den Schlitten befestigt sind, um sie senkrecht nach oben in die Höhe schlagen zu können. Ist die richtige Form gegeben, so wird der Schlitten von der Zeichnung weggeschoben, die Glieder werden herabgelassen, und durch den S. 8. *c.* beschriebenen Riegel festgestellt. So dient nun das Ganze als Hobel.

Mit dem vorerwähnten genau gebogenen, scharf zulaufenden und fest eingestellten Instrumente kann nun durch Abstreichen der Farbe die genaue Form, wie sie in der Zeichnung vorliegt, in der Masse wiederholt werden. Indem nämlich der Schlitten mit dem genau eingestellten Blei rückwärts über die Farbe hinweggeht, giebt das Ende desselben der weichen Farbe die richtige Form, welche auch fest bleibt, wenn diese weiche Farbe mit gesiebter bestreuet und getrocknet wird. Es ist rathsam, mit dem Auftragen der trocknen Farbe behutsam umzugehen, auch kommt es öfters hiebei vor, dafs vor dem Auftragen der nassen Farbe die darunter sich befindende Masse mit Öl angefeuchtet werden mufs, um so das zu rasche Einsaugen der

dünn aufgetragenen Farbe zu verhüten, wodurch bei dem nachherigen Durchziehen des Hobels diese Fläche beim Abstreifen leicht uneben würde. Von dem richtigen Grade der Nässe der aufgetragenen Farbe hängt sehr viel ab, für die genaue Übertragung der vorgezeichneten Form. Das Durchziehen des Hobels wird wiederholt, so oft das Glätten der Form noch nicht in der ganzen Ausdehnung gelungen ist; wo noch zu wenig Farbe auf der Masse sich zeigt, wird neue Farbe hinzugethan, bis die Formdes Hobelendes sich überall vollständig gut ausgedrückt hat.

Dies Abstreichen der nassen Farbe ist, aufser bei Konturen (für welche auch gern das Öl mit etwas Talg zäher gemacht wird) sonst bei bestimmt endigenden Stellen immer anzuwenden; bei in einander fliefsenden gröfseren Flächen aber wird es seltner nöthig sein, so dafs wohl öfters in einem Raum von $\frac{1}{4}$ Zoll Breite nur ein einziges Mal solches Glätten vorzunehmen ist, nachdem diese Stelle wohl zehnmal mit Öl angefeuchtet und mehr als mit funfzig Tinten überdeckt wurde; daher können auch im letzteren Falle sämmtliche vier Schirme aufgestellt bleiben, und müssen nur zurückgeschlagen werden, wenn mit dem Instrumente geglättet werden soll.

Durch Abschneiden mit dem Hobel kann man ebenfalls dem Farbenkörper die in der Zeichnung vorgeschriebene Form geben, jedoch meistens nur an den Stellen, wo der Auftrag der Tinten in ihrer Dicke durchschnitten wird, also nicht bei den Formen, deren Hauptfläche parallel mit dem Auftrag der Farbe gerichtet ist, indem beim Abschneiden in der Richtung des Pinselstriches, die Farben sich gern stellenweise abblättern.

Das Abschneiden kann zwar ebenfalls mit dem nach der Zeichnung gebogenen scharf zugehenden Bleistreifen vollführt werden, jedoch ist Zinn- oder Eisenblech wegen der gröfseren Härte hiefür besser, indem meistens nur kleine Linien durchschnitten werden, und es daher nur einer geringeren Biegung bedarf. Auch ist ein recht scharfes schmales Instrument von Stahl, welches auf der Zeichnung immer der erforderlichen Richtung nach gestellt wird, gut zu gebrauchen, um nach und nach die breitesten Stellen der Masse durch Beschneiden, wie beim Abhobeln des Holzes, nach der Zeichnung genau zu modelliren. Diese Behandlungsweise wird vorzüglich bei breiten Flächen häufig angewendet werden müssen. Bei dem Einstellen des Instruments und bei dem Richten und Biegen des Bleies mufs besonders darauf gesehen werden, dafs die Schärfe in einem sehr spitzen Winkel, höchstens von 15 Grad, in die Masse eingreife, und dafs immer nur eine sehr dünne Schicht Farbe mit einem Male abgenommen werde.

Indem der Hobel über die Masse hingezogen wird, können sämmtliche Schirme zurückgeschlagen werden. Der Theil der Farbenmasse, welchem mit dem Instrumente die gehörige Form gegeben werden soll, darf nicht frei stehen, so dafs die entgegengesetzte Seite dieses Theils sich ohne Stütze befände, es müfste denn bereits die Farbe schon eine Dicke von mindestens 1 Zoll erreicht haben; indem sonst die Masse

leicht durch das Gegendrängen beschädigt werden könnte; durch ein wohl überlegtes Vorschreiten in der Wahl der zu bearbeitenden Theile wird dies vermieden; sonst kann auch eine passend angebrachte Stütze aus Gips oder d. gl. helfen. Die Farbe, welche sich in der Regel an die beiden Gliederschirme ansetzt, mufs mit Hülfe des Hobels, oder aus freier Hand mit einem Radirmesser vor dem Zurückschlagen der Gliederschirme abgeschnitten werden, indem sonst durch das Aufheben des Schirmes die Masse beschädigt wird.

Noch ist eine Art von Formgebung hauptsächlich da anzuwenden, wo die Formen mehr in einander sich verlaufen; durch eine verschiedene, fortwährend wechselnde Aufstellung der Gliederschirme bei der Arbeit bewirkt man nämlich, dafs die Töne bald schmal bald breit übereinander liegen, und so eine eigenthümliche Formbildung geben, ohne dafs der Hobel dazu irgend in Bewegung gesetzt wird. Das Erhöhen der Masse kann nun hiebei auch in der Weise geschehen, dafs entweder eine breite Fläche geölt und abwechselnd unter Anwendung der Schirme mit verschiedenen Tinten nebeneinander bedeckt wird, was besonders passend ist, wenn seitwärts die Töne sich mehr fliefsend als bestimmt nebeneinander befinden sollen, oder dafs die verschiedenen Räume geölt, und gleich mit Farben gesättigt werden, und sodann erst mit der Stellung des Schirms nach der Zeichnung gewechselt wird.

Die Zusammenstellung der Theile. — Zur bequemen Handhabung der Masse, ist es rathsam, keine zu grofse Flächen mit einem Male auszuführen; ohnehin würde dadurch viel Zeit verloren, indem meistens immer nur Einer allein sich damit beschäftigen kann. Ein nur irgend bedeutend grofses Bild wird daher besser in verschiedenen Theilen, auf mehreren besonderen Tischen ausgeführt, und dann auf einer Fläche zu einem Ganzen zusammengefügt. Um dies aber mit Sicherheit vollführen zu können, ist nöthig, an dem aus zwei einzelnen an einander geschrobenen Platten bestehenden Winkel (s. S. 8. 3. *a.*), welcher dazu dient, die Masse zu unterstützen, an beiden Seiten, wo auf der Schiebfläche die beiden Blöckchen gegengelegt werden, noch zwei Platten gegenzuschrauben, so dafs die Masse nun blofs noch an zwei Flächen offen bleibt. Diese beiden Flächen, so wie die Theile welche auf dem Winkel ruhen und die entgegengesetzten Seiten abbilden, müssen genau die Grenzlinie darstellen, nach welcher die Zeichnung zerschnitten worden ist. Am besten trägt man daher hier reinen Formsand auf, indem sich dieser vom Winkel und von der Masse nachher leicht trennen läfst.

Die zur Aufnahme dieser verschiedenen Theile bestimmte Unterlage wird, um jedes Werfen, Zusammenziehen u. s. w. zu verhüten, am besten aus Metall, Stein oder aus ähnlichem Material gemacht. Das Zusammenfügen der Theile kann mittels der Schiebeplatte und des Schlittens geschehen, nur dafs die Platte zu diesem Zwecke senkrecht aufgerichtet sein mufs, so dafs der Schlitten lothrecht von oben herabgehet. An diesem Schlitten müssen Gliedergelenke angebracht werden, die in einer

Spitze endigen und nicht nach der Platte zugerichtet, sondern in entgegengesetzter waagrechter Lage festgestellt sind.

Soll nun die Zusammenfügung der Theile geschehen, so wird die vollständige Zeichnung, in welcher die Durchschnittslinie genau angegeben ist, auf eine Platte geklebt, und diese über der Masse festgestellt; dies geschieht mittelst vier Zapfen, welche in vier Pfannen eingreifen, die an dem äufseren Rande der Platte, welche zur Aufnahme der Theile bestimmt ist, angebracht sind. Dann wird der Schlitten herabgelassen, die Spitze auf die Punkte der Durchschnittslinie gerichtet, die Zeichnung hinweggenommen, und der eine Theil der Masse nach dieser Spitze gestellt. Steht dieser genau, so wird allmählig eine Seitenplatte und der Winkel davon getrennt, und der überflüfsige Formsand abgeschnitten; die andere Platte, auf welcher die Masse ruht, kann aber als Unterlage dienen, und so immer darunter bleiben. Ein Zusammenkleben der Theile ist nicht nöthig, es reicht hin, wenn sie nur gut nebeneinander schliefsen. Jedoch mufs das ganze Bild mit einem Rande umgeben werden, um die Theile zusammen zu halten, und nach Aufsen zu schützen. Da aber die Masse während des Druckes immer niedriger wird, so mufs auch der Rand leicht niedriger gemacht werden können, wefshalb man am besten hiezu Gips benutzt. Um ein Zusammenziehen beim Trocknen desselben zu verhüten, formt man die nöthigen Seitenstücke besonders, läfst sie hinlänglich austrocknen, fügt sie dann neben der Masse aneinander, und verbindet sie durch Gips. Auch kann man die Masse vorher mit Staniol umlegen, um so auch das Einziehen des Öls der Farben in denselben zu verhüten.

IV. Abdruck der Masse.

Von dieser nach der Zeichnung mit Hülfe der angegebenen Vorrichtungen und Handgriffe angefertigten Masse wird nun das Bild auf einen Grund übertragen, indem man die Bildfläche ebnet, sie mit Öl anfeuchtet, und die Farben abdruckt.

Ebnen der Bildfläche. Zum Glattschneiden der Masse auf der zum Abdrucke bestimmten Oberfläche bedient man sich eines, dem Rasiermesser ähnlichen scharfen Instrumentes, welches kleiner ist als der Raum, der geebnet werden soll, um nach und nach an alle Stellen hingebracht zu werden, indem man immer nur wenig fortnimmt. Die Hauptsache hiebei ist, dafs das Messer genau in einer Ebene sich bewege, was wohl am besten zu erreichen sein wird, wenn man dasselbe an eine dünne senkrechte mittelst Schrauben hoch und niedrig zu stellende Welle, welche mit zwei Zapfen in ihrem Lager spielt, in der Mitte befestigt. Das Messer mufs hier

wie bei der Bearbeitung der Masse in einem sehr spitzen nicht über 15° grofsen Winkel in die Farbe eingreifen.

Die Masse mufs ferner mindestens 14 Tage gestanden haben, indem sonst die Weiche derselben das Schneiden schwieriger macht. An der untern Seite ist das Schneideisen zu reinigen, wenn sich Farbe daran gesetzt haben sollte. Das Mischen des Formsandes unter die Farben erleichtert das nachherige Schneiden der Masse ungemein; es ist daher gut, unter alle Farben etwas davon zu nehmen, und nur allenfalls bei einzelnen schmalen Stellen darin eine Ausnahme zu machen.

Zum Anfeuchten der Masse bedarf man eines blechernen Kastens, der mindestens so grofs, als die Druckfläche, 1 Zoll hoch, und ringsum mit einem Metallrahmen eingefafst ist; dieser hat auf seiner Oberfläche vier cylindrische konisch zulaufende Zapfen, unten von 1 Zoll im Durchmesser und 1 Zoll hoch. Im Innern dieses Kastens, etwa $\frac{1}{2}$ Zoll über dem Boden, wird ein eisernes mit vielen Löchern versehenes Blech angebracht, was bei grofsen Platten, um das Biegen zu verhüten, unten mit einigen Stützen gesichert werden kann. Auf diese durchlöcherte Metallfläche wird eine dicke glatte Filzpappe, oder auch eine passende weiche Filzplatte gelegt, und ringsum befestigt, so dafs an den Seiten keine Flüssigkeit durchdringen kann. Um dies zu sichern, können ringsum die Endseiten der Filzpappe mit schmalen Streifen Staniol umlegt, und durch einen eisernen Schraubrahmen aufgeprefst werden, wenn man nicht vorzieht die Pappe an Zinkstreifen anzuleimen, welche zu dem Zweck an die Seiten des Blechkastens angelötet werden können.

Dieser Blechkasten dient dazu, um, mit dem flüssigsten Kuhpfotenöl (ohne Eiweifs) unterhalb der Eisenplatte angefüllt, die Filzpappe allmählig zu durchnetzen. Am Boden des Kastens mündet eine Röhre von etwa 1 Fufs Länge, welche mit einem kleineren aber tieferen Behältnifse, das ganz mit dem Öle gefüllt wird, in Verbindung steht. Die Röhre ist mittelst eines Kniees und einer Schraube so eingerichtet, dafs der Ölbehälter hoch und niedrig gestellt werden kann; auf diese Weise kann man das Öl im Blechkasten nach Belieben fallen und steigen lassen.

Zum Ölen der Farben bedient man sich eines Rahmens, in welchem vier Löcher genau auf die vier Zapfen des Rahmens, der die Filzpappe umgiebt, passen; jener mufs so dick sein, dafs seine obere Seite, sobald er auf dem letztern aufliegt, überall die obere Seite der Filzpappe genau berührt. Auf die obere Fläche dieses Rahmens wird eine möglichst dünne Zinkplatte angelötet; unterhalb dieser Platte aber, auf die S. 6 genannte Weise, Tuchpapier (*) mit Leim festgeklebt.

Das Auftragen des Öls auf die Masse geschieht nun, indem man den mit Tuchpapier bespannten Rahmen auf die von Öl durchzogene Filzpappe legt, ihn an-

(*) Das bekannte mit zermahlenen Tuchfasern bestreuete Papier, welches beim Tapetendrucken öfters als Grund benutzt wird. Statt der Zinkplatte könnte feste glatte Leinwand genommen werden, sie giebt aber zu leicht nach.

drückt, damit das Tuchpapier Öl aufnehme, und dies sodann in ähnlicher Weise auf die Masse überträgt; diese mufs gleichfalls mit einem Zapfenrahmen eingefafst sein, der genau eben so wie der die Filzpappe umgebende eingerichtet ist, und in derselben Richtung zu der Oberfläche des inneren Theils liegt.

Zum Abdrucken gebraucht man ähnliche Rähme wie diejenige, auf welche das Tuchpapier aufgespannt ist, sie sind ebenso mit vier Pfannen versehen, die genau auf die Zapfen des die Masse umschliefsenden Rahmens passen. Innerhalb der Rähme wird der Druckgrund, mittelst vier in einem Rahmen verbundener Leisten so angebracht und eingepreſst, dafs er sich während des Drucks nicht im geringsten verschieben kann.

Dieser Druckgrund mufs 1. das Öl möglichst rasch einziehen, 2. einigermafsen nachgiebig sein, wefshalb Holz und ähnliche Körper nicht zu gebrauchen sind, 3. wenn er vom Öl durchzogen ist, möglichst hell bleiben, so dafs das Durchscheinen des lichten Grundes darstellbar wird, und 4. so dick sein, dafs alles Öl beim Abdrucken einschlägt und die Farbe immer wieder matt erscheint. Diese Eigenschaften finden sich in der hellsten dünnen Pappe (weifsen Schrenz); wenn kein zu starker Abdruck verlangt wird, ist auch manches Papier brauchbar. Vielerlei Zeuge werden sich dazu eignen, z.B. Parchend, der bei feinem Gewebe auf der glatten Seite zugleich hinlänglich dick ist. Nur ist bei allen Zeugen eine schwache Grundirung nöthig, um die Fugen zu glätten; hierzu eignet sich besonders guter frischer Gips, indem er bei hinlänglicher Härte das Öl völlig einsaugt, ohne dadurch eine zu dunkle Farbe anzunehmen. Wollte man statt des Gipses Farbe nehmen, so würde diese durch das erforderliche Bindemittel, es sei Leim, Milch oder irgend ein anderes, an Saugkraft verlieren, was die Farbe an Festigkeit gewinnt. Scheint in einem Gemälde die Grundirung eigenthümlich gefärbt hie und da durch, so läfst sich diese Färbung nachahmen, indem man unter den Gips etwas Farbe mischt. Nur mufs diese Grundirung immer so mager aufgetragen werden, dafs fast nur die Fugen sich ausfüllen: theils um der Druckfläche dadurch keine zu grofse Härte mitzutheilen, theils auch um beim Biegen des Zeuges das Brechen desselben zu verhüten. Damit bei diesem mageren Gipsauftrage, welcher mit einem hölzernen Spachtel geschieht, die Feuchtigkeit desselben nicht in den Grund schlage, ehe er sich verhärtet, mufs man das Zeug vorher anfeuchten, jedoch nur in sehr mäfsigem Grade, damit nicht die Flüssigkeit desselben sich mit dem nassen, noch nicht hart gewordenen Gips vereinigen könne, denn wenn der Gips zu viel Wasser erhält, so färbt der beste beim Erhärten eben so ab, wie schlechter alter Gips, welcher defshalb zur Grundirung ganz unbrauchbar ist. Das richtige Maafs des Gipses zum Wasser ist: wenn man ins Wasser so viel Gips locker hineinstreut, dafs gar kein Wasser darüber steht, so dafs also der Gips alle Nässe eingesogen hat. Bei dieser Benutzung der Zeuge als Druckgrund ist noch zu erwähnen, dafs auch die hintere Seite derselben mit

Gips, und zwar stärker als die vordere, bestrichen werden mufs, um so das Verziehen des Zeuges zu verhindern. Dem so bereiteten Grunde kann durch Pressung zwischen Prefsspähnen oder Blechplatten die nöthige Glätte gegeben werden, doch mufs diese nicht bis zum Glanze getrieben werden, was für den Druck unvortheilhaft sein würde.

Der mit solchem Grunde bespannte Rahmen wird nun auf die Masse genau aufgepafst und entweder mit einer dazu eingerichteten mechanischen Presse oder auch nur mittelst eines Pfropfens und der blofsen Hand überall angedrückt. Der in der beschriebenen Weise gebildete Farbenkörper, welcher vorher mit Öl angefeuchtet wurde, färbt sich durch den Druck auf jenen Grund ab, jedoch nur so blafs, dafs ein öfteres Darüber-Drucken nöthig wird, wobei aber vorher jedesmal das Öl völlig eingezogen sein mufs. Wollte man der Masse durch stärkeres Einölen einen weicheren Charakter geben, so würde zwar sich mehr Farbe auf einmal abdrucken, aber auch leicht ein unsicherer, weniger bestimmter Abdruck entstehen. Der richtige Grad der Nässe hängt hauptsächlich von der mehr oder minder öligen Beschaffenheit des Tuchpapiers ab; diese läfst sich am sichersten regeln, wenn noch ein oder zwei Zapfrähme mit Filzpappe bespannt zur Hand sind, auf welche das Tuchpapier, im Falle es trotz der Einrichtung des Blechkastens doch zu nafs geworden wäre, durch Andrücken etwas abgetrocknet werden kann. Einmaliges Anfeuchten des Tuchpapiers reicht in der Regel für mehrere Male des Aufdrückens auf die Masse hin. Im Allgemeinen mufs diese beim Beginnen eines Abdrucks öliger, hingegen beim Beendigen desselben trockner behandelt werden.

Zur Schärfe des Abdrucks ist ferner erforderlich, dafs die Masse, wenn ein oder mehrere Abdrücke von derselben gemacht sind, mit einem scharfen Instrumente immer wieder geebnet werde. Zögert man mit diesem Ebenen, so kommen stellenweise Tiefen in die Masse, wodurch der Druckgrund beutelich wird, was ein allmähliges Verwischen der Schärfen des Abdrucks leicht zur Folge haben könnte. So erhält nach und nach durch öfteres Aufdrucken die Bildfläche ihre bestimmte kräftige Wirkung, wobei sich auch allmählig eine dem Pinselstriche ähnliche Erscheinung, insofern diese bei der Bearbeitung beachtet worden ist, herausstellt.

Die äufserste, bis zur Härte zu steigernde Schärfe des Abdrucks hängt von dem regelmäfsigen Ebenen der Masse, vom richtigen Netzen des Tuchpapiers auf der geölten Filzpappe und Übertragen dieses Öls auf den Farbenkörper, und von der guten Zubereitung der grundirten Fläche und dem richtigen Aufdrücken derselben ab. Wird alles im Vorhergehenden angegebene genau beobachtet, so werden gewifs immer befriedigende Abdrücke erlangt werden.

V. Überdruck.

Nachdem die Farbenmasse in der angegebenen Weise zum Abdruck vorbereitet worden ist, werden nun auch die Theile angefertigt, welche für den Überdruck vom Maler durch Zeichnung und durch Mischen der Farbentinten vorgeschrieben sind, nämlich die *a.* zum Druck der Lasur, *b.* zum Druck weicher Linien, *c.* zum Druck harter scharfer Linien und endlich *d.* zum Druck stark impastirter Stellen, aufgesetzter Lichter u. dgl. erforderlichen Vorrichtungen.

a. Druck der Lasur. — Auch die dünnste Farbenschicht von einiger Breite kann nicht auf die nasse Farbe aufgetragen werden, ohne die untere Tinte mit der oberen mehr oder weniger zu vermischen. Daher mufs vor dem Überdrucke eines Lasurtons der Abdruck immer erst trocknen. Wegen des Kuhpfotenöls, welches beim Anfertigen der Masse wie beim Abdrucke derselben gebraucht wird, kann aber das so entstandene Bild für sich nie trocken werden. Um diesen Zweck nun doch zu erreichen, trägt man entweder auf die hintere Seite des Abdrucks, nachdem das Öl des Bildes vollständig in den Grund eingeschlagen ist, so dafs die Farben ganz matt erscheinen, möglichst gebleichten Leinöl-Firnifs so stark auf, bis durch das allmählige Eindringen desselben die Farben wieder glänzend werden, oder man überzieht den Abdruck, nachdem das Öl der Farbe vollständig in den Grund eingezogen ist, mit dem bekannten, sehr trocknenden sogenannten französischen Spiritus-Firnifs, oder auch, man verbindet beide Manieren, indem dieser Firnifs, mit Spiritus verdünnt, aufgetragen und nachher nur wenig Leinöl-Firnifs von der Rückseite her hineingebracht wird.

Bei allen drei Manieren ist das gänzliche Trocknen des Abdrucks zu erreichen. Nimmt man hingegen statt des gebleichten Leinöl-Firnifs (auch Trockenfirnifs genannt) Mohnöl oder auch Leinöl, oder läfst man das Öl des Abdrucks vor dem Auftragen des Leinöl- oder des Spiritus-Firnifses, nicht hinlänglich in den Grund einziehen, so bleibt der Abdruck für lange Zeit klebrig.

Die Ursache des schweren Trocknens beim Mohnöl oder Leinöl kann zum Theil darin liegen, dafs bei Bearbeitung der Farbenmasse fortwährend Farben benutzt werden, die auch bei'm Malen nicht ohne Bleizucker oder einen ähnlich wirkenden Stoff darunter zu nehmen, trocknen; wo dann auch vom Maler dieser Leinöl-Firnifs öfters angewendet wird.

Wünscht man aber in den Druckgrund nicht so viel Öl einziehen zu lassen, um diesen Grund heller zu erhalten, oder auch um ein rascheres Austrocknen zu veranlassen, so kann man dies erlangen, indem man, sobald die Farben des Abdrucks übertrocknet sind, die hintere Seite, welche immer länger nafs bleibt, mit Schlemm-

kreide bedeckt, und so das Öl dann wieder herauszieht, nur mufs diese nasse Kreide abgenommen werden, ehe sie antrocknet.

Zum Trocknen der so mit Öl durchzogenen Abdrücke, werden die Blätter auf Rähmen von Metall oder mit Blechstreifen benageltem Holze, befestigt, und so gelegt, dafs sie vor Staub geschützt sind. Man kann hiefür ein hölzernes Gestell zurichten, in das diese Rähme etwa $\frac{1}{2}$ Fufs über einander hineingeschoben werden. Anfangs müssen die Blätter öfters angesehen werden, um das Öl, welches sich zuweilen zusammenzieht, mit einem Pinsel wieder gleichmäfsig auszubreiten, indem sonst an einer solchen Stelle das Öl leicht stärker eindringen, und so ungleich antrocknen könnte.

Das Überziehen der Bilder nach dem Abdruck mit dem Spiritus-Trockenfirnifs ohne Leinöl-Firnifs, ist bei stark impastirten Abdrücken weniger anzuwenden, weil die stark aufgetragenen Farben dadurch einen spröderen Karakter annehmen; bei magerm Abdruck, wie solcher auf Papier stets wird gemacht werden müssen, findet dieser Firnifs besonders Anwendung, indem die so gewonnenen Farbendrucke sich ganz eignen, Werken beigebunden zu werden.

Zum Druck einer Lasur kann eine Masse angefertigt werden, die ganz wie der erste Farbenkörper bearbeitet wird, nur dafs viel Lasurfarbe und auch stellenweise viel Formsand hierbei gebraucht wird, und die Manier (s. S. 14), die Farben mosaikartig zusammenzustellen, gut zu benutzen ist, wodurch diese Arbeit rascher von Statten geht. Bedürfen diese Stücke eine runde, mehr bestimmte Form, so trägt man der ganzen Länge der Schiebefläche entlang eine leicht zu schneidende Masse, etwa $\frac{1}{3}$ Gips und $\frac{2}{3}$ Kreide zusammengemischt, oder Talg mit etwas Fett verbunden, auf, und giebt ihr mit dem Instrumente am Schlitten die richtige Form, auf welche die Farben dann aufgetragen werden. Auch kann man Bleifolie darunter anbringen, um so ein leichteres Trennen zu bewirken. Da diese Masse zur Lasur nur dünn zu sein braucht, so können aus einer mäfsig langen Strecke viele Theile gemacht werden.

Für den Abdruck von dieser Masse bedient man sich wieder eines mit Pfannenlöchern versehenen Rahmens, an welchen eine hier mit Leder oder feinem Tuche (statt des Tuchpapiers s. S. 18) überzogene Zinkplatte gelötet ist. Zum Netzen desselben mit Leinöl braucht man den oben beschriebenen Blechkasten, nur dafs hierfür die Filzpappe nicht zu nafs sein darf. Mit diesem Leder wird die Masse angefeuchtet, das von der Masse gefärbte Leder auf den Rahmen des Abdrucks aufgefügt, und so werden die von der Masse abgegebenen Farben dem Bilde mitgetheilt.

Anmerkung. In dieser Weise könnten auch die Unterlagen gedruckt werden, nur müfste man statt des trocknen Öls Kuhpfotenöl und statt des Leders Tuchpapier nehmen, jedoch ist auf diese Weise nie die Schärfe zu erreichen, welche der unmittelbare Abdruck von der Masse giebt. Kann in einem gegebenen Falle der Druck minder scharf in der Unterlage gemacht werden, so ist diese Weise

und für dieselbe sehr dünnes Zeug zum Druck anwendbar, indem letzteres nur für den Druck mittelst Gips auf eine nasse Pappe geklebt und nach der Beendigung wieder davon getrennt wird; einen solchen Druckgrund würde man zum Abdrucken unmittelbar vom Farbenkörper nicht benutzen können, indem das Zeug sich dann von der Pappe trennen würde.

Das Füllen des Blechkastens mit trocknendem Öl ist nur dann nöthig, wenn mit einer Maschine sehr schnell alle Blätter hintereinander gedruckt werden sollen, indem sonst leicht ein Vertrocknen der verschiedenen Theile eintreten könnte. Wenn die Masse unbenutzt steht, wird dieselbe daher auch vorsichtig zugedeckt werden müssen. Bei nicht so grofser Schnelligkeit im Drucke wird man besser thun, wenn man sich auf Filzpappe in der S. 20 beschriebenen Weise einen möglichst stark impastirten Abdruck macht, und statt des Ölkastens eine, blofs von einem Rahm umgebene Filzpappe mit Leinöl-Firnifs tränkt, um mit Hülfe dieser beiden Theile den Abdruck hervorzubringen. Ist dann die Farbe allmählig vertrocknet, so kann man einen frischen Abdruck auf einer andern Filzpappe nehmen. Aus ähnlichen Gründen ist bei dem Abdruck von der Farbenmasse selbst, die allerdings mögliche Benutzung des trocknenden Öles nicht erwähnt, obgleich man sich dadurch das nachherige Durchziehen des Abdrucks mit diesem Öle ersparen würde. Bei diesem Überdruck hat man sich besonders vor zu vielem Öl zu hüten, und lieber etwas trocken aufzutragen, um so durch öfteres Darübergehen gleich auf dem Nassen die Töne zusammen zu bringen; so erreicht man meistens mit einem Male die nöthige Wirkung, ohne inzwischen das Blatt wieder trocknen zu lassen.

b. Zum Druck weicher Linien kann eine zum gröfsten Theile aus Formsand gebildete Masse gefertigt werden, in der die Linien so sorgfältig bearbeitet sind, dafs mittelst Tuchs oder Leders die Farben auf den getrockneten Abdruck aufgetragen werden können. Bedient man sich hiebei des trocknenden Öls, so können die einzelnen Stellen durch Kuhpfotenöl mit Talg vermischt vor dem Vertrocknen geschützt werden.

Eine sehr gute Art, weichere Linien auf den trocknen Abdruck zu bringen, ist: diese Linien in einer aus Blechstreifen gebogenen Form darzustellen, und mittelst einer nur flüchtig in der eben angedeuteten Art verfertigten Masse und Tuchpapier diese Form zu färben. Auf Leder kann alsdann die Form abgedruckt und von da auf das Bild übertragen werden. Nur wird hier ein öfteres Färben und Abdrucken der Form nach jedesmaligem Trocknen nothwendig, damit so allmählig die Farben hinreichend gedeckt erscheinen. Das Färben der Form kann bei dieser Manier mit Kuhpfotenöl geschehen, da so feine Linien auch mit diesem Öl zu trocknen pflegen, wenn nämlich das Leder mit trocknem Öl angefeuchtet wird.

Man hat bei der aus Blechstreifen zusammengefügten Form den Vortheil, dafs sie leichter und rascher unter Glaspapier aufgestellt werden können, und weniger Ge-

schicklichkeit erfordern, als wenn dieselbe Form in irgend einer Masse aus freier Hand gebildet werden sollte, sie hat auch bei hinreichender Schärfe viel Tiefe in den Zwischenräumen, und läfst durch Hin- und Herbiegen leicht Änderungen zu. Man wählt die Blechstreifen von verschiedener Stärke, und fügt sie einfach in Holz ein, oder zwischen Drathstiften. Die Zwischenräume kann man nachher mit Gips ausfüllen, die Oberfläche nach Gefallen befeilen und bearbeiten; auch ist es gut, die Gipsfläche noch mit Schellack-Firnifs zu überziehen.

Anmerkung. Für die, in der Anmerkung S. 22 angeführte Methode des Unterdrucks mittelst des Doppeldrucks, ist hier noch anzuführen, dafs der Überdruck dieser weichen Linien auf den mit Kuhpfotenöl angefertigten Blättern ebenfalls mit dem Tuchpapier und diesem Öle angebracht werden kann, ohne erst die Abdrücke trocken werden zu lassen. Der Druck wird hier aber so oft wiederholt, als dies bei der Unterlage geschieht, und wird so allmählig gedeckter hervorgerufen, uur mufs auch hier immer erst das Öl der Farbe eingezogen sein, ehe die Stelle neue Farbe annimmt. Durch diesen Überdruck kann die in der Unterlage mangelnde Schärfe ergänzt werden, und wenn in dieser Weise auch lange nicht diejenige Wirkung zu erreichen ist, die unmittelbar durch Abdruck von der Masse erhalten wird, so ist doch der Erfolg bei gröfseren Formen auch so nicht gering.

c. Der Überdruck der harten Linien geschieht unmittelbar von der in der angegebenen Weise (s. S. 23) anzufertigenden Form, und unterscheidet sich also von dem Druck der weichen Linien durch die gröfsere Schärfe, die eben hiedurch entsteht. Sind viele oder sehr vertriebene Farben für diese Form erforderlich, so können sie in der S. 14 beschriebenen Weise mosaikartig aneinander gereiht, und die leeren Räume mit Giefssand ausgefüllt werden; sind nur wenig Töne nöthig, so trägt man sie auf weifsen Sammtmanchester nafs auf, und benutzt diesen zum Färben.

In der Form zum Druck der harten Linien stehen die Bleche sehr dicht neben einander, so dafs sie eine Masse bilden. Man nimmt zur Bildung derselben vom allerdünnsten Blech und erlangt hiedurch bei'm Abdruck eine dem Pinselstriche ähnliche Wirkung. Unmittelbar von der Blechform wird immer nur abgedruckt werden können, nachdem der erste Druck getrocknet ist; jedoch braucht der Lasurton noch nicht ganz trocken zu sein. Die Farben der Linien können mit Kuhpfotenöl gemischt werden, auch mufs die Farbenmasse, die zum Färben der Formen benutzt werden soll, in der Regel durch Hineinziehenlassen von Kuhpfotenöl vorher weicher gemacht werden, um so leichter abzufärben.

d. Der Druck stark impastirter Lichter bedingt nicht mehr die Bereitung einer Farbenmasse, welche bei den drei erwähnten Manieren des Überdrucks, mittelbar oder unmittelbar, die Hauptsache ausmachte. Wenn man eine, $\frac{1}{2}$ Zoll starke und etwa $\frac{3}{4}$ Zoll lange Röhre vorn in der Art verschliefst, dafs nur eine schmale

Öffnung von ungefähr $\frac{1}{2}$ Linie bleibt, und diese Röhre mit Ölfarbe füllt, die etwas fliefsender ist, wie sie gewöhnlich zum Ölmalen benutzt wird, so kann man die Farbe durch diese Spalte immerfort abdrucken, so lange sie in der Röhre nachfliefst. Hierauf beruht das Verfahren bei der Darstellung stark impastirter Lichter.

Ein dünnes Brett, etwa $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ Zoll stark, wird nach Vorschrift der Zeichnung an den richtigen Stellen mit einem Centrumbohrer oder mit einer Säge ausgeschnitten. An dieses Brett wird alsdann eine Senkelblechplatte mittelst kleiner Drathstifte befestigt, so dafs das Brett besonders an den Stellen, wo die Löcher sind, fest anliegt. Der Rahmen, in welchem die Zeichnung sich befindet, wird mittelst Pfannen und Zapfen (wie schon oft angegeben worden) genau auf den Rahmen gefügt, welcher das Brett einschliefst; dann werden mit einer Spitze die Formen der Lichter auf dem Bleche angedeutet, die so im Innern der ausgebohrten Löcher sichtbar werden. Mit einem schmalen scharfen Stahl werden diese Formen nun durchgeschlagen, der hierdurch auf der andern Seite entstehende, zum Druck gut zu benutzende Grat von Blech wird etwas befeilt, auch werden die Spalten nach Erfordernifs nachgebildet. Das Holz wird mit Schellack-Firnifs stark überzogen, damit das Öl der Farbe nicht einziehen könne.

Klemmt man in die durchbohrten Löcher des Brettes querüber Blechstreifen ein, und theilt so diese Öffnungen in mehrere Felder, so kann man verschiedene Farben neben einander anbringen; erlaubt aber dies Verfahren kein Vertreiben und vielfachen Wechsel der Farben, so kommt auch grade bei den stark impastirten Lichtern weder Verschmelzung noch grofse Mannichfaltigkeit der Tinten vor. Die angegebene Behandlung wird daher für die beabsichtigte Wirkung vollkommen hinreichen.

Zum Füllen der Form mit Farbe eignet sich besonders ein Öl, das an der Luft oder Sonne durch offenes Hinstellen zäh geworden; die Farben müssen, vollends wenn die Spalte im Blech sehr eng ist, möglichst fein gerieben sein; auch das Verhältnifs des Öls zur Farbe richtet sich zum Theil nach der Weite der Öffnung.

Der Abdruck dieser Form kann am besten in horizontaler Richtung ausgeführt werden, wenn nicht zuviel Farbe in den Öffnungen ist, und zwar in der Art, dafs die Form mit der Blechseite nach Oben gerichtet ist. Der Abdruck wird hier in der Regel mit einem Male gemacht. Ist aber mit Einem Abdrucke das Impasto der Farben noch nicht hinlänglich erreicht, so wird, nachdem der Abdruck getrocknet ist, abermals darüber gedruckt. Überhaupt lassen sich durch Unterdruck mehrerer solcher verschiedenen Formen und öfteres Überdrucken derselben die mannichfaltigsten Wirkungen in dieser Weise erreichen.

Alle verschiedenen, bei der Malerei vorkommenden Maniere, sie mögen nun mit breitem Pinsel in einander getriebene Massen darstellen, oder eine weniger kunstreiche Behandlung, nämlich eine Beendigung des Bildes durch Striche und Punkte zeigen, werden wohl in der angegebenen Art durch Unterdruck und Überdruck hin-

reichend darzustellen sein. Auch die Manier z. B., welche vorzugsweise bei architectonischen Gegenständen vorkommt, nämlich die Umrisse mit Tusche oder Farbe auf die Leinewand zu zeichnen, und dann so dünn darüber zu malen, dafs diese Umrisse durchscheinen, ist bei dieser Druckart sehr gut darzustellen, indem mit trocknenden Farben die Linien in irgend einer Weise auf den Grnnd gedruckt, und nachher die Farben lasurartig mittelst einer Masse darauf gebracht werden können. Ebenso können Abdrücke eines Kupferstichs oder einer Lithographie statt des Illuminirens mit einer dazu bearbeiteten Farbenmasse überdruckt werden; nur müssen hiebei auch vorzugsweise Lasurfarben angewendet werden, wenn man nicht den Abdruck mit Pergamentleim überzieht, und so den Daraufdruck mit trocknendem Öl bewerkstelligen will, was aber unstreitig mühsamer sein würde.

Die Aufgabe eines Farbendruckes, in sofern eine Copie geliefert werden soll, ist dann ganz gelöst, wenn der Abdruck auf den Beschauer vollständig den Eindruck des Originals macht, und nur in sofern ist es nöthig, den Pinselstrich oder ähnliche Erscheinungen nachzuahmen, als es für diese Wirkung erforderlich ist; gewifs werden sich bei Anfertigung von Originalen, welche besonders für den Abdruck bestimmt sind, noch eigenthümliche Manieren bilden.

VI. Mechanische Einrichtungen zum raschen Druck.

Das eben beschriebene eigenthümliche Verfahren beim Abdrucken von der Masse bis zur Darstellung des vollendeten Bildes läfst sich durch besonders gebauete Maschinen erleichtern; diese sind verschieden für den Druck mittelgrofser, kleiner und grofser Bilder.

I. Mechanische Einrichtungen zum Druck mittelgrofser Bilder.

A. Bau der Maschine. — Diese Maschine besteht erstens aus einer horizontalen Fläche, in der an vier verschiedenen in einem Kreise sich gegenüberstehenden Örtern folgende vier Theile aufgestellt werden können (vgl. Taf. IV. und V., welche eine aus vier solchen vereinigten Maschinen bestehende Vorrichtung zeigen):

In *a.* die Farbenmasse; diese kann in einem Kasten befestigt werden, welcher durch ein Gewinde mit einer Mutter und durch senkrechte Leisten mit dem Rahmen zusammenhängt, der die Masse umgiebt; indem diese Leisten an die Maschine selbst befestigt werden, kann man mittelst der Schraube die Masse hoch und niedrig stellen, während der Rahmen auf seinem Platze bleibt. Durch eine, an mehreren Stellen angebrachte Bahn wird jede Seitenbewegung verhindert.

In *b.* der flache Ölkasten (S. 18.), der so gestellt werden mufs, dafs die obere Fläche der Filzpappe mit der oberen Fläche der Masse in derselben Ebene und Richtung sich befindet.

In *c.* eine auf einer Blech- oder Bleiplatte ruhende Filzpappe, umgeben von einem Rahmen, der mit vier Zapfen versehen ist, mit ihrer oberen Fläche dieselbe Ebene und Richtung der Masse haltend.

In *d.* eine gleiche Filzpappe von eben solchem Rahmen umgeben, in derselben Ebene und Richtung mit dem Blechkasten. Diese drei letzteren Theile müssen ebenfalls eine Vorrichtung zum Hoch- und Niedrigstellen haben, nur mit dem Unterschiede, dafs bei der Masse ein allmähliges Höherstellen erfordert wird, während hier in der Höhe der Aufstellung nur zuweilen gewechselt werden mufs.

Zweitens: Über dieser Fläche befindet sich ein Kammrad (s. Taf. IV. f. 1. II. und Taf. V. *e.*), dessen Nabe durch eiserne Speichen, neben welchen unterhalb einige Frictions-Rollen angebracht sind (s. Taf. IV. und V. *f.*), mit dem Radkranze verbunden ist. Oberhalb des Kranzes an der einen Seite befinden sich senkrecht in die Höhe stehend 48 Zähne, und neben diesen eine eiserne Bahn (s. Taf. IV. *g.*).

Unterhalb dieses Randes aber, an zwei gegenüber stehenden Seiten desselben und zwar zwischen den Speichen, wird die Einrichtung getroffen, dafs ein, mit Tuchpapier beklebter Rahmen mittelst vier Schrauben in der Art horizontal befestigt werden kann, dafs er sich leicht etwa $\frac{1}{2}$ Zoll nach oben heben läfst; diesen beiden Rähmen ist die Lage zu geben, dafs die daran befindlichen Pfannen nach unten gerichtet seien, und die eine Seite derselben an der Nabe und die entgegengesetzte an dem Radkranze festsitze, so dafs also der ganze innere Raum derselben nach oben und unten frei bleibt.

Das Kammrad hat seinen Stützpunkt auf einer Basis, die inmitten der eben beschriebenen vier Theile aufgestellt ist. Auf dieser ist (s. Taf. IV. f. 1. I. *h.*) ein eeiserne Bahn, ähnlich der oberhalb am Kammrade angebrachten, eingefügt, die dazu bestimmt ist, das Kammrad mittelst der unterhalb desselben sich befindenden Frictions-Rollen zu tragen. Diese Basis hat im Innern eine kreisförmige Öffnung, welche aber kleiner ist als die im Innern des Kammrads, so dafs also ein senkrecht aufsteigender Rand an dieser Basis noch neben der inneren Öffnung der Nabe Platz findet. An diesen eben genannten Rand (*i.*) werden nach Aufsen auch Frictions-Rollen eingelassen, welche sich an die hier an der inneren Öffnung angebrachte eiserne Bahn des Kammrads anlegen, so dafs also dasselbe bei seiner Umkreisung seitwärts von diesen Rollen gehalten wird.

Ein Reifen oben am Rande nach Aufsen (s. Taf. IV. f. 1. II. *k.* und Taf. V. *k.*) ist unterhalb mit mehreren Frictionsrollen versehen, welche auf der oberhalb des Kammrades angebrachten eisernen Bahn ruhen. So wird das Kammrad bei seiner Umdrehung nach unten seitwärts und oben von Frictions-Rollen in einer sanften gleichmäfsigen Bewegung gehalten. Das Kammrad mufs ferner genau die Höhe erhalten, dafs die beiden unten an demselben angebrachten Pfannenrähme, bei der allmähligen Umdrehung auf die an vier Stellen auf der unteren Fläche horizontal liegenden Zapfen-

rähme nach einander sich aufpassen können; reicht die eigene Schwere der oberen beiden Pfannenrähme nicht hin, sie fest aufzudrücken, so müssen zur Seite derselben am Kammrade hiefür Druckfedern angebracht werden. Diese beiden Rähme werden also bei der Bewegung des Kammrades, immer wenn sie unten an einen der vier Theile ankommen, sich so lange nach oben drängen, bis die Pfannen der Rähme in den Zapfen einfallen, wefshalb die bei dieser Gelegenheit sich reibenden Theile abgerundet sein müssen, so wie auch die Zapfen selbst eine flach abgerundete Form haben müssen, damit die beiden Pfannenrähme bei der Bewegung des Kammrades von selbst sich in die Höhe heben; auch können die Pfannen der Rähme an den Eintrittsstellen ebenfalls mehr abgeflacht werden; wenn man es nicht überhaupt vorzieht, die Zapfen auf Federn ruhen zu lassen, so dafs sie nöthigenfalls sich zurück ziehen können.

Drittens werden an vier Stellen und zwar an der einen Seite am Reifen und an der anderen Seite an der oberen Fläche des an die Basis heraufsteigenden Randes, eiserne Kniee (Taf. IV. f. 1. II. *l.*) befestigt, welche winkelrecht so tief herabsteigen, dafs der untere horizontale Streifen, welcher die beiden, in die Höhe steigenden, senkrechten Seiten dieses Winkels verbindet, fast die Speichen berührt. Diese Kniee brauchen nur dünn zu sein und können an ihren Befestigungspunkten in's Holz eingelassen werden.

Die flachen horizontalen eisernen Streifen des Winkels werden unten und oben mit Leder überzogen, welches sich nach beiden Enden hin dünn verläuft; dann werden diese Platten mit Pappen verbunden, so dafs die ganze Fläche einen Reifen bildet, nur müssen diese Pappen so niedrig herabhängen, dafs sie die obere Zink-Fläche der beiden Rähme berühren, wenn solche in den Zapfenrahmen eingefallen sind, aber auch zugleich wegen des Leders an den Seiten, sobald die Rähme in die Höhe gehen, diese Bewegung mitmachen. Dieser Reifen ist also in der Art befestigt, dafs, wenn gleich die Pappen zwischen den Speichen herabhängen, das Kammrad an dieselbe zwar streift, aber dadurch in seinem Lauf nicht gehemmt wird, wefshalb aber auch das Leder sowohl mit der Pappe, als mit der Eisenplatte so allmählig sich verbinden mufs, damit nirgends das Rad sich festsetzen kann.

Viertens durch das kreisförmige Loch (*m.*) in der Nabe des Kammrades geht eine senkrechte Welle (s. Taf. V. *n.*); ungefähr 9 Zoll über dem Kammrade ist an ihr eine Scheibe (s. Taf. IV. f. 1. III. und Taf. V. *o.*) befestigt, deren Durchmesser dem innern Durchmesser des Radkranzes gleich ist. An diese Scheibe werden eine Anzahl wagen-ähnliche Vorrichtungen (Taf. III.) befestigt, welche, ihrer eigenen Schwere überlassen, von dieser Scheibe oberhalb des oben beschriebenen Pappreifens im Kreise umher geleitet werden.

Der unterste Theil dieser Wagen bildet eine kleine Walze (s. Taf. III. *p.*), welche sich in zwei Plättchen (s. Taf. III. *r.*) bewegt, die von einem runden inwendig

hohlen Kästchen herabsteigen. Dieser Kasten (s. Taf. III. *q.*) wird wieder von einem aus vier Theilen gebildeten Gelenke, das ein sich vorschiebendes Parallellogramm bildet (s. Taf. III. *s.*), mittelst vier Eisenstreifen (s. Taf. III. *t.*) mit einem Holzklotze (s. Taf. III. *u.*) verbunden, der wiederum durch Schrauben (s. Taf. III. *v.*) an die Scheibe befestigt wird. Durch diese Art der Verbindung mittelst eines Scharniergelenkes, kann der untere Kasten mit der kleinen Walze sehr leicht seitwärts gehen; es ist daher nothwendig, noch zwei schmale eiserne Leisten (s. Taf. III. *w.*) herabsteigen zu lassen, welche ihn bei fallender und steigender Bewegung in einer richtig senkrechten Lage halten. Der hohle, auf die Walze drückende Kasten kann durch Bleistücke jede nöthig gefundene Schwere erhalten.

Die Anzahl der Wagen richtet sich nach der Breite des Pappreifens. Eine solche, in der Richtung nach dem Centrum angebrachte Wagenreihe aber, mufs so oft hintereinander im Kreise wiederholt, und zugleich in der Richtung mehr nach der Mitte des Kreises zu angebracht werden, dafs die ganze untere Fläche des Pappreifens bei einer einmaligen Umkreisung der Scheibe, einmal oder auch wohl zweimal, von den Walzen sämmtlicher Wagen überfahren wird. Sollen die Wagen nur einmal die untere Fläche übergehen, so mufs der hintere Wagen immer um die ganze Breite der Welle weiter nach dem Centrum zu angebracht werden; soll bei einer Umdrehung der Scheibe die untere Grundfläche zweimal übergangen werden, so mufs dies Seitwärtsrücken der Wagen um den Raum der Hälfte dieser kleinen Welle ausgeführt werden.

Bei der Bewegung müssen die Wagen mit ihrer ganzen Schwere auf den Pappreifen drücken; sie müssen also in derjenigen Höhe angebracht sein, welche durch die Gröfse der Wagen mit den daran befestigten Gelenken, so wie durch die wellenförmige Bewegung derselben beim Umdrehen der Scheibe bedingt wird, indem sie bald oben auf dem Eisenblech sich befinden und bald an $\frac{3}{4}$ Zoll in die Tiefe bis zur oberen Fläche des auf die Zapfen aufgefügten Tuch-Rahmens sinken. Die Bewegung der Wagenreihen mufs immer bei allen gleichzeitig dieselbe sein.

Fünftens: verschiedene Triebräder setzen das Kammrad und die Scheibe mit den daran schwebenden Wagen in Bewegung. Zuerst wird oben an der Welle (s. S. 28.) über der Scheibe ein Drehling (Stockgetriebe) angebracht (s. Taf. IV. f. 1. III. *x.* und Taf. V. *x.*). Mit diesem Rade in paralleler (horizontaler) Richtung wird ein grofses Stirnrad (Taf. IV. und V. *y.* Taf. IV. f. 3. *z.*) aufgestellt; auf 60 Zähne eingetheilt, erhält es nur 45, also nur $\frac{3}{4}$ derselben. Über ihm, an derselben Welle und zwar über der Stelle, wo der vierte Theil der Zähne ausgelassen ist, wird ein $\frac{1}{4}$-Rad (Quadrant) angebracht, dessen Halbmesser etwas gröfser als der Halbmesser des Stirnrades ist, und welches den vierten Theil der Zähne des Kammrades hat, also 12. Unten ebenfalls in der horizontalen Richtung des Kammrades so wie oben in der Richtung des $\frac{1}{4}$-Rades wird an einer senkrechten Welle ein kleinesStirnrad aufgesteckt (Taf. IV. und Taf. V. *sz.*).

Wenn nun unterhalb des grofsen Stirnrades (s. oben) an derselben Welle ein Kronenrad (Taf. V. *tz.*) angebracht ist, das durch ein anderes Kronenrad, dessen Welle (Taf. V. *ss.*) horizontal liegt, mittelst einer an dieser Welle angebrachten Kurbel (*tt.*) in Bewegung gesetzt wird, so wird die Umdrehung der Räder in folgender Art geschehen:

Wenn das grofse Stirnrad den Drehling 3 mal umherbewegt hat, und dieser nun still stehet, wird nach einem Augenblicke der Quadrant in das S. 29 beschriebene obere Stirnrad eingreifen und so mittelst des an derselben Welle sich befindenden unteren Stirnrades, das Kammrad um den vierten Theil seines Kreises weiter drehen, worauf, so wie das Kammrad still stehet, wiederum nach einem Moment der Drehling, durch das Eingreifen des grofsen Stirnrades, und mit ihm die Scheibe und die daran befindlichen Wagen, 3 mal sich im Kreise drehen wird; worauf dann abermals das Kammrad sich um den vierten Theil fortbewegt u. s. w. So wie die Wagen still stehen, bewegt sich also das Kammrad, und wenn dieses aufhört zu gehen, bewegen sich die Wagen. Die Einrichtung mufs aber so getroffen sein, dafs die Scheibe in dem Augenblick still steht, wenn die Wagen sich oben auf dem eisernen Winkel befinden, wodurch es nur möglich wird, dafs das Kammrad sich frei herum bewegen kann; so wie auch beim Kammrade zu beachten ist, dafs dieses nur dann still steht, wenn die Speichen unterhalb dieser eisernen Winkel sich befinden, wefshalb die Anzahl derselben sich nach der Anzahl der Speichen richten mufs.

Um aber des wechselnden Stillstehens der Räder an einem so bestimmten Punkte immer sicher zu sein, kann folgende Einrichtung getroffen werden: an einem Klotze (Taf. IV. und V. *aa.*), der senkrecht herabsteigend an den Reifen mittelst eines Scharniers nach Aufsen hin befestigt ist, wird oben in der Richtung der Scheibe und unten in der Richtung des Kammrades, ein Vorsprung angebracht, der der Form eines Zahnes ähnlich ist und welche beide in der Richtung der Länge des Klotzes daran sitzen; an einer Stelle des Randes der Scheibe wird eine an den beiden Seiten abgerundete Vertiefung gemacht, in welche der Zahn pafst, und vier ganz gleiche Vertiefungen werden am Kammrade so angebracht, dafs immer einer der beiden Zähne in eine Vertiefung eingreift, entweder oben an der Scheibe oder unten am Kammrade, niemals aber unten und oben zugleich, oder in gar keine der Vertiefungen weder oben noch unten. Neben diesen Vertiefungen, sowohl unten am Kammrade, als oben an der Scheibe können noch Druckfedern angebracht werden, um die Räder im Schwunge aufzuhalten, und so das Eingreifen des Zahnes am Klotze beim Beginne der Bewegung des anderen Theiles möglich zu machen.

Auf einer kreisförmigen Bahn (Taf. IV. und V. 6. 7.) ist endlich ein auf Rollen laufender Reifen angebracht, auf dessen Oberfläche die Rähme mit dem Druckgrunde sich befinden, so dafs sie immer beliebig weiter geschoben, und nach einander auf die Masse gebracht werden können. Ein paar eiserne Leisten auf dem Rei-

fen dienen dazu, diese Rähme zu halten, jedoch dürfen sie nicht zu hoch hervorstehen, und müssen auch den Rähmen die Freiheit lassen, sich um $\frac{1}{4}$ Zoll in die Höhe heben zu können, ohne seitwärtsdie Richtung zu verändern.

B. Anwendung der Maschine zum Druck. — 1. Abdruck von der Farbenmasse. Mittelst der Kurbel wird das Kammrad um 90° weiter bewegt, worauf sogleich der erste Rahmen, welcher wie der zweite zu diesem Zeweck mit Tuchpapier (S. 27.) bespannt ist, sich nach *b* hinwendet, und sich daselbst auf den Ölkasten, der mit der Filzpappe bedeckt ist, auffügt; während die sämmtlichen Wagen auf den erhöheten festen Punkten (S. 30.) still stehen. Bei fortgesetzter Umdrehung der Kurbel bewegen sich alle Wagen dreimal im Kreise herum, und bewirken so einen sechsmaligen Überdruck über die mit Tuchpapier bespannten Rähme, während das Kammrad völlig still steht, wodurch das Tuchpapier sich auf diese Weise aus der Filzpappe hinlänglich mit Öl netzt. Nun dreht sich das Kammrad abermals un 90° weiter, und der Rahmen gelangt in *c*. Ist nun die Absicht, dafs sich das Tuchpapier ziemlich trocken abdrucken soll, so wird der sich hier befindende Rahmen mit der trocknen Filzpappe vorher aufgestellt, so dafs nun durch die abermalige Umdrehung der Wagen diese Filzpappe etwas von dem Öle des Tuchpapiers einsaugt.

In derselben Zeit ist der zweite Rahmen mit Tuchpapier, der sich ebenfalls bereits in *b* genetzt und in *c* und dann auch in *d* mehr oder weniger nach Wunsch von seiner Nässe abgegeben hat, in *a* angelangt, wo sich derselbe, mittelst der Umdrehung der Wagen in der Art abgedruckt hat, dafs die Masse davon angefeuchtet worden ist; indem er sich jetzt nach *b* wendet, um sich auf's Neue zu netzen, kommt der erste Rahmen in *d* an, um daselbst entweder nochmals etwas Öl abzugeben, oder wenn der Rahmen nicht erhöhet aufgestellt worden, die Wagen unbenutzt zu lassen. Dafür mufs gesorgt werden, dafs immer die Filzpappe in *d* viel trockner sei, als die in *c*; wenn die Pappe in *c* allmählig zu nafs geworden ist, mufs an ihrer Stelle die in *d* genommen, hingegen die Filzpappe in *c* ausgepreſst, und nach *d* versetzt werden.

Sobald der zweite Rahmen in *b* und der erste in *d* sich befindet, wird der Reifen in der Art weiter geschoben, dafs der Druckgrund über die Masse zu stehen kommt, und in den Rahmen des Farbenkörpers einfällt. Während dieser Zeit mufs das Kammrad und die Scheibe still stehen; was eben dadurch erreicht wird, dafs am grofsen Stirnrade 15 Zähne fehlen, der Quadrant nur 12 Zähne und einen gröfseren Halbmesser hat. Die Wagen wirken nur auf drei Rähme zugleich, während sie nachher, wenn das Tuchpapier auf die Masse tritt, nur auf zwei zugleich drücken u. s. w. Der Reifen wird nun inzwischen weiter geschoben, und statt des Druckgrundes tritt nun der erste Rahmen auf die Masse, um sie anzufeuchten und der zweite nach *c* hin. Mit Hülfe der trocknen Filzpappe in *d*, der weniger trocknen in *c*, und der Filzpappe in *b*, welche vermöge der Einrichtung des Ölbehälters mehr oder minder nafs behandelt, auch wohl zuweilen ganz herabgelassen werden kann, läfst sich der

Farbenkörper mehr oder minder ölig halten, sowohl zu Anfang als bei Beendigung des Abdruckes. Diese Rähme werden defshalb auf dem Reifen in solchen Abständen angebracht, dafs die Masse einmal vom Druckrahmen bedeckt, und einmal beim Weiterschieben völlig wieder davon frei werde.

Das häufig nöthige Ebnen der Masse geschieht mit einem Schneideisen, welches am Kammrade so befestigt ist, dafs es sich etwas in die Höhe richten läfst, wenn es in die Masse nicht eingreifen soll. Mittelst der unter der Masse angebrachten Stellschraube läfst sich diese jedesmal nur um so äufserst wenig in die Höhe schieben, als mit einem Male abgeschnitten werden soll.

2. Abdruck der Lasurmasse. Hiefür wird in *b* ein mit trocknendem Öle gefüllter und mit Filzpappe bedeckter Blechkasten, oder auch, wenn nur wenige Abdrücke gemacht werden sollen, eine mit solchem Öle getränkte Filzpappe, in *d* eine nur schwach genetzte Filzpappe und in *c* entweder die Masse, oder ein Abdruck derselben auf Filzpappe (S. 21 ff.) angebracht. An das Kammrad kommen anstatt der zwei Rähme vier, welche mit Leder oder Sammtmanchester u. s. w. bespannt sind. Alle diese vier Rähme werden sich in *b* ölen, in *c* färben und in *d* nöthigenfalls ihre Farben mäfsigen, in *a* aber den Abdruck übergehen. Hier in *a* mufs dem Druckgrunde ein horizontales Brett zur Stütze gegeben und am Reifen eine Vorkehrung getroffen werden, dafs die Bildfläche nach oben gerichtet werden könne. Zwar wird hier gleich hintereinander mehrere Mal auf's Nasse gedruckt, doch ist es öfters gut, den Abdruck vorher wieder trocknen zu lassen.

3. Abdruck weicher Linien. Sind diese Linien in der Masse bearbeitet, so geschieht der Abdruck in der eben beschriebenen Weise, indem die Masse in *c* aufgestellt wird; man mag nun mit trocknendem oder anderem Öle drucken wollen. Wenn aber zu diesem Überdrucke eine Form benutzt werden soll (S. 23.), so geschieht der Abdruck mit der Maschine, indem in *b* die geölte Filzpappe, in *c* die Farbenmasse, in *d* die Form befestigt ist, und nach *a* der Abdruck hingebracht wird; während am Kammrade auch vier Rähme sich befinden, welche abwechselnd mit Tuchpapier und mit Leder oder Sammtmanchester bespannt sein können. Die Rähme mit Tuchpapier ölen sich in *b*, färben sich in *c* und theilen in *d* ihre Farbe mit, während in *a* ein vorspringender Theil das Einfallen des Rahmens verhindert; die beiden mit Leder bespannten Rähme hingegen sollen sich nur zuweilen in *b* ölen, wefshalb dann eine mit trocknendem Öle genetzte Filzpappe vorgeschoben wird; in *c* wird eine Vorkehrung getroffen, dafs diese Rähme nicht einfallen können; in *d* drucken sie sich ab, und in *a* theilen sie ihre Farbe mit. Die Rähme, die einfallen sollen, müssen also einen Einschnitt haben, wo an den unten sich befindenden Theilen ein Vorsprung ist, welcher das Einfallen der beiden anderen Rähme verhindert. Bei diesem Druckverfahren werden also meistens drei Rähme zugleich thätig sein, während der vierte pausirt.

Anmerkung: Genau in dieser Weise werden auch die weichen Linien auf nassem Grunde gedruckt (S. 24.), wenn die Unterlage nach der S. 22. in der Anmerkung angegebenen Methode ausgeführt worden ist; der Abdruck wird dann genau in der Weise mit der Maschine gemacht, wie dies S. 32. gezeigt ist, nur dafs man Tuchpapier und Kuhpfotenöl benutzt, und dafs sowohl der Unterdruck als dieser Überdruck gleich hintereinander durch Auftragen der Farben beendigt wird, während man immer nur so lange wartet, bis das Öl eingezogen ist.

4. Druck der harten Linien. Hier kommt in *b* die geölte Filzpappe, in *c* die Farbenmasse, in *d* abermals eine Filzpappe und in *a* die Form. Während unterhalb des Kammrades einander diamentral gegenüber zwei mit Tuchpapier bespannte Rähme sich befinden. Wenn der eine Rahmen in *b*, der andere in *d* steht, wird der Reifen, mit den, hier sich wiederum abwechselnd darauf befindenden Druckblättern über die Form geschoben, wie dies oben bei der Masse geschah.

Um bei allen diesen Abdruck-Methoden eine gröfsere oder geringere Kraft zu haben, darf man nur die Wagen mehr oder minder beschweren. Ist aber an den verschiedenen Stellen ein und desselben Rades eine verschiedene Kraft erforderlich, so kann die Dicke der Pappe am Reifen mehr oder minder stark gewählt werden.

5. Druck der impastirten Lichter. Für den Abdruck der ausgeschlagenen Form pafst keine der genannten Methoden, indem hier das Abdrucken nicht allmählig geschehen kann, sondern wie beim Kupferstiche oder Steindrucke in einem Male bewirkt werden mufs. Man legt den Rahmen des Abdruckes auf den Zapfenrahmen genau fest, jedoch so, dafs die beiden Flächen sich nicht berühren, legt dann ein weiches Leder oder eine Filzpappe darauf und rollt mit freier Hand eine starke hinlänglich schwere Walze einmal darüber. Nur mufs dafür gesorgt werden, dafs unterhalb der Blechform hie und da erhöhete Stellen sich befinden, um der Luft freien Zugang zu lassen. Ganz in derselben Weise wird der nochmalige Überdruck, nach dem Trocknen dieses ersten, wiederholt.

II. Mechanische Einrichtungen zum Druck kleiner Bilder.

Durch die Verbindung mehrerer Maschinen, wie die eben beschriebene, welche sämmtlich durch die Umdrehung eines einzigen Stirnrades (mittelst einer Kurbel) in Bewegung gesetzt werden, kann entweder der Abdruck verschiedener solcher kleinen Druckbilder zugleich (z. B. für Werke), oder auch an demselben Bilde zugleich hier der Unterdruck, und weiterhin der Überdruck andrer Exemplare bewirkt werden. Die Tafeln IV. und V. zeigen den Grundrifs und Aufrifs einer aus vier solcher Maschinen in der angegebenen Weise zusammengesetzten Vorrichtung. Bei dieser werden sich also immer drei Scheiben mit den darauf befindlichen Wagen zu gleicher Zeit bewegen, so wie bei den Kammrädern immer drei zugleich still stehen, während

ein Rad sich um den vierten Theil seines Kreises bewegt. Der die Maschine umgebende Reifen, auf welchem die Druckrähme liegen, wird mit der Hand geschoben.

III. Mechanische Einrichtungen zum Druck grofser Bilder.

Hier ist die Einrichtung, mit einer Scheibe die Wagen, und mit einem Rade die Rähme umherzuleiten, der grofsen Dimension wegen nicht wohl ausführbar. Da es bei so grofsen Bildern jedoch hinreicht, nur wenige Abdrücke des Tages über zu machen, so werden die Vorkehrungen zum Druck in der Art getroffen werden können, dafs die Wagen an einen grofsen Schlitten hintereinander befestigt, und bei'm Druck von einem oder zwei Menschen hin und her gezogen werden. Das Auffügen der grofsen Rähme könnte in der Art geschehen, dafs diese, auf einer Bahn, und zwar in entgegengesetzter Richtung mit dem Schlitten, hin und her gerollt würden.

Betrachtet man nun schliefslich diejenigen im Vorhergehenden genau angegebenen Arbeiten, welche zur Anfertigung der Zeichnung, der Bildmasse und der anderen Vorrichtungen und deren Abdrücke erfordert werden, so wird man drei verschiedene, von einander abweichende Beschäftigungen unterscheiden, die eben so verschiedene Fähigkeiten in Anspruch nehmen. Zuerst wird die Thätigkeit des Künstlers erfordert, der die Umrisse entwirft, die Töne mischt, sie so lange ändert, bis ihre gegenseitige Wirkung ihn befriedigt, ihre Gränzen auf der Zeichnung angiebt, und den Grad ihrer Verschmelzung und Impastirung bestimmt; er kann von Schülern sich hiebei Hülfe leisten, und selbst ganze Stellen unter seiner Aufsicht von ihnen ausführen lassen.

Dahingegen ist die Anfertigung aller verschiedenen Theile zum Drucke des Bildes nach dieser Zeichnung eine mehr technische fast nur handwerksmäfsige Beschäftigung, wobei es nur auf Geschicklichkeit und genaue Aufmerksamkeit ankommt, so wie auf den Sinn, Handgriffe sich anzueignen und Vortheile aufzuspüren, welche die Arbeit erleichtern.

Das Abdrucken endlich, wenn es gleich ebenfalls einen gewissen Grad von Geschicklichkeit erheischt, zu bestimmen, ob der Grund jetzt mehr oder minder trocken zu behandeln sei u.s.w., wird doch immer der am leichtesten auszuübende Theil sein. Je mehr man die mechanischen Vorrichtungen vervollkommnet, und je geschicktere Arbeiter gewählt werden, eine desto gröfsere Vollendung wird man erreichen können; und so wird dieses Druckverfahren durch eine allgemeinere Verbreitung wahrer Farben-Kunstwerke, auch zu allgemeinerer Verbreitung wahrer Kunstbildung wesentlich beitragen.

Zweiter Theil.

Rückblick auf frühere Versuche. – Druck mit fliefsenden Farben.

I. Versuche bis zum Druck des Rembrandt'schen Bildes.

Während des Studirens nach den Werken von ausgezeichnetem Kolorit wurde ich immer mehr überzeugt, dafs die bezaubernde Farbenwirkung, wie sie besonders unter den Bildern der Venetianer und Niederländer sich findet, nicht auf einem schwankenden ungewissen Mischen von Tönen beruhet, und dafs keineswegs die Farben erst auf der Leinwand, durch Vermischung mittelst einer wunderbaren Pinselführung nach augenblicklicher Inspiration des Malers, sich zu solchem Glanze entwickeln, sondern dafs die Farbengebung in diesen genialen Werken, auf einem wohlbewufsten, bestimmt gefühlten und reiflich durchdachten Mischen von theils Deck- theils Lasurfarben sich gründet, dafs diese Tinten sodann mager oder impastirt aufgetragen, und nur eben miteinander verbunden sind. Diese Ansicht, dafs solche Meisterwerke ihren Glanz der Wahl und harmonischen Zusammenstellung der Tinten verdanken, brachte die Idee hervor, solche Wirkungen der Farben müfste sich auch durch Druck hervorrufen lassen, wenn nämlich das Mischen und Anordnen der Töne in einem ähnlichen Geiste, mit gleichem Gefühl vollführt, und dieselben ebenfalls bei'm Abdruck bald impastirt bald mehr durchsichtig behandelt würden.

Mit den bekannten Druckplatten jeder Art aber die Wirkung des so mannigfaltigen Farbenspiels darstellen zu wollen, war einleuchtend unmöglich. Es war zu gewifs, dafs der Glanz einer schönen Farbengebung nicht blos in einer so grofsen Menge von abwechselnden Tinten bestehet, welche schon, wenn sie nur hart nebeneinander mit Platten aufgetragen werden sollen, beim Druck nicht zu berechnende Mühe und Zeit erfordern müfsten; sondern dafs diese Schönheit auch noch durch die innige Verschmelzung bewirkt wird, die doch, durch Druck mit Platten, trotz alles Zeitaufwandes, sich nie vollständig erreichen läfst.

Nur wenn man bei der Wahl der Menge von Tinten in's Unendliche gehen konnte, ohne dadurch den Druck zu erschweren, war der gestellten Forderung zu

genügen; denn auch diejenige Verschmelzung, die man erreicht, wenn man durch Schraffirung oder Punktirung einen Ton mit dem andern verbindet, ist in ihrer Wirkung eine andere, als die aus wirklichem Ineinandermischen der beiden Farben hervorgehende, wie es der Maler theils auf der Palette, theils durch Behandlung mit dem Pinsel auf der Bildfläche ausführt.

Mit Hülfe von Schablonen etwas Derartiges hervorbringen zu wollen, würde sich nur vom wirklichen Malen überhaupt, durch ein mühsameres und beschwerlicheres Arbeiten unterscheiden, und würde der Absicht des Druckes, welche in der leichten Vervielfältigung besteht, am wenigsten entsprechen.

So schien zur Erreichung dieses Zweckes, die Anfertigung einer Masse, die das ganze Bild in ihrem Durchschnitte wiederholt und so abgedruckt werden kann, das passendste Mittel. Ich stellte nun Versuche in der Art an, dafs ich die Farben mit Wachs, Seife u.s.w. mischte, um sie als Stifte an einander zu stellen, und so abzudrucken, in der Hoffnung, dafs es vielleicht später glücken werde, die Stifte in dem Grade zu verfeinern, dafs sich Kunstwerke durch den Abdruck der Durchschnittsfläche hervorbringen liefsen. Allein alle noch so verschiedenen Versuche, die so gebildete Masse mittelst Wärme, oder mittelst Nässe abzudrucken, waren in einem so hohen Grade unzulänglich, dafs jede Wahrscheinlichkeit schwand, in dieser Art je das gewünschte Ziel zu erreichen.

Ich verliefs daher diese Richtung ganz, und dachte nun daran, statt von der harten Farbe, die Abdrücke von der fliefsenden Farbe zu machen. Hierzu leitete mich die bereits oben ausgesprochene Beobachtung, dafs wenn man eine Röhre von höchstens 1 Zoll Länge und $\frac{1}{2}$ Zoll Breite, vorn in der Art verschliefst, dafs nur eine schmale Öffnung von ungefähr $\frac{1}{2}$ Linie bleibt, und diese Röhre etwa zur Hälfte mit Ölfarbe füllt, die etwas flüssiger ist als man sie gewöhnlich zum Malen anwendet, dafs alsdann diese Farbe bei einer horizontalen oder in etwas gesenkten Lage der Röhre, sich nach der schmalen Öffnung hinzieht, und sie mit Farbe vollständig füllt, ohne hindurch zu laufen; und dafs, wenn mit irgend einer Fläche diese Röhre abgedruckt wird, sogleich neue Farbe hinzudringt, und so diese Öffnung zum abermaligen Abdrucke geeignet macht, dafs endlich dies so oft sich wiederholen läfst, als noch genug Farbe in der Röhre vorhanden ist. Diese Beobachtung war die Ursache einer Menge von Versuchen, den Druck von Ölgemälden zu bewerkstelligen; denn mit dem Nachfliefsen der Farbe nach jedesmaligem Abdrucke war eine der wesentlichsten Schwierigkeiten überwunden.

Zu den nun angestellten Versuchen benutzte ich die Röhren der Federposen, indem ich sie auf der einen Seite abschnitt, und die Spitzen in schmale Spalten umbildete. Letzteres bewirkte ich, dadurch, dafs ich die Posen in heifsem Wasser erweichte, die Spitzen mit frisch angerührtem Gips vollfüllte, und sie sodann in eine aus zwei Stücken gebildete Metallform einzwängte, in der eine Menge verschieden geformte

Öffnungen ausgearbeitet waren; mittelst sehr heifsen Sandes, in den ich diese Form mit den Posen legte, wurden diese letzteren rasch getrocknet, und zugleich gehärtet, so dafs sie die ihren Spalten gegebene Form für immer behielten.

Aber diese aus Posen mit Hülfe des Gipses zusammengefügte und mit Farben gefüllte Formen, zeigten nun erst Schwierigkeiten beim Abdrucke derselben, die hauptsächlich dadurch entstehen, dafs die Röhren hinten offen sein müssen; bei der so nöthigen Zeit des Füllens und Übertragens der Farben, verdickten sich nämlich die Tinten allmählig, und das Vorziehen derselben erschwerte sich nach und nach immer mehr, bis es zuletzt ganz aufhörte.

Um dem zu begegnen brachte ich die Farben in verschlossene Gefäfse, in der Absicht, täglich die Formen nur mit der nöthigen Menge zu füllen; bei den viel Tausenden von Farben aber, die so täglich übertragen werden sollten, wurden die bedeutendsten Einrichtungen nothwendig, um eine Menge von Röhren mit einem Mal mit Farben versehen zu können. Alle diese Vorkehrungen zeigten bei der Ausführung sich so umständlich und zeitraubend, dafs kaum mit vielen Gehülfen hiernach zu arbeiten war.

Die Idee aber unter die Farben statt des Mohn- oder Leinöls, ein Öl zu nehmen, das nicht trocknet, welche Eigenschaft das Kuhpfotenöl hat, gab jetzt den Versuchen neues Leben. Ich wurde auf den Gebrauch desselben durch die Beobachtung geleitet, dafs, wenn man Farbe, mit diesem Öl gemischt, auf einen Grund aufträgt, in welchen das Öl einzieht, und gebleichten Leinöl-Firnifs, der auch öfters beim Malen benutzt wird, gegenstreicht, die Farbe dann ganz vollständig trocknet. Mit Hülfe dieses Öles glückte mir die Zusammenstellung und der Abdruck einiger Tausend Tinten, welche einen weiblichen Kopf vorstellten; wefshalb ich Vertrauen fafste, in derselben Art den Druck des eigenen Bildnisses von Rembrandt im hiesigen Königlichen Museum (Abth. II. 3. n° 335.) zu unternehmen. Im Folgenden werde ich versuchen, eine getreue Darstellung des hiebei beobachteten Verfahrens zu geben.

II. Druck mittelst der fliefsenden Farbe.

A. Zeichnung. — Die Umrifszeichnung, welche zur Anfertigung der Vorarbeit für den Druck eines Bildes mittelst der fliefsenden Farbe dienen soll, und welche mit schwarzer Dinte überzogen werden kann, mufs die Gränzen sämmtlicher beim ersten Unterdruck anzuwendenden Tinten angeben; sie werden meistens in parallelen Linien bestehen und können mit schwarzer Dinte überzogen werden; die Nummern dieser Tinten werden an den richtigen Stellen eingetragen, wie dieses bei dem Verfahren mit der harten Masse (s. S. 3 ff.) angegeben ist. Um jedoch bei der Menge der nöthigen Formen und Theilen in dieser Zeichnung eine Übersicht und Ordnung zu

erhalten, mufs dieser so weit entworfene Umrifs in Quadrate getheilt werden, und in jedes dieser Quadrate müssen die Farben gelb, roth, blau u. s. w., sowohl blafs als dunkel neben einander in solcher Anzahl angegeben werden, als man verchiedene Formen zu machen Willens ist: so dafs also immer die Flächen gleicher Farben, auf eine und dieselbe Form hinkommen, und auch eben so auf jeder Form eine ziemlich gleiche Anzahl von Öffnungen sich befinden, die alle, in ähnlicher Entfernung von einander, zum Druck bestimmt sind.

B. Verschiedene Einrichtungen. — Für die Formen (Taf. IV. Fig. 3 u. 4.) kann man $\frac{1}{4}$ zöllige Bretter nach der quadratirten Zeichnung durchbohren, in jedes dieser Löcher eine kleine Röhre hineinstecken, und nachdem die Bretter mit Öl durchzogen sind, dünne Senkelblechplatten auf diese Brettchen aufnageln. Jede solche Form wird an einen Rahmen befestigt, welcher mit vier Pfannen versehen ist, die je vier auf dieselben Zapfen passen. Diese mit Röhren versehenen Rähme können für jedes Bild benutzt werden, indem nur immer neues Blech aufgenagelt wird.

In den Röhren stecken Stäbchen, welche alle mit einander recht genau und gleichmäfsig verbunden werden, um damit die Farben sämmtlicher Röhren zugleich umrühren zu können (Taf. VI. Fig. 2. *f.* und. Fig. 3. 4.); diese Stäbchen müssen von Holz, Horn u. dgl. sein, aber (wie die Röhre) nicht von Metall, indem dies beim Rühren sich abschleifen, und die Farben verunreinigen würde.

Aufserdem bedarf man einer mit Leder und Wachstaft überzogenen Platte, und der gehörigen Anzahl von Gefäfsen, um die verschiedenen flüssigen Farbentöne darin zu mischen, sie regelmäfsig neben einander aufzustellen und durch mit aneinander verbundene Stäbe zugleich umrühren zu können.

C. Ausschlagen und Füllen der Form. — Um die Bleche nach der Angabe der Vorzeichnung auszuschlagen, werden diese auf einem Zapfenrahmen aufgespannt, und mit dem Rahmen auf die verschiedenen Formrähme genau aufgefügt; dann werden mit einer Radirnadel durch Punkte die Theile der Zeichnung auf dem Bleche angedeutet, und diese innerhalb der kleinen Röhren mit scharfem Eisen ausgeschlagen. Hiedurch entstehen Erhöhungen an den Öffnungen, welche den Druck erleichtern, aber etwas befeilt werden müssen.

Zum Füllen werden die Nummern der Farben auf die Form selbst, oder auf ein besonderes Papier für jede, nach der Original-Zeichnung aufgetragen, um jeder Irrung vorzubeugen, die bei unmittelbarer Benutzung der Original-Zeichnung leicht entstehen könnte. Das Füllen geschieht nun am raschesten, indem das oben angeführte mit Wachstaft überzogene Brett an die Blechform mittelst Schrauben angeprefst wird: man kann auf diese Weise die Form in eine horizontale Lage bringen, wodurch das Füllen der einzelnen Röhren sehr erleichtert wird. Die Röhren müssen mit Schellack-Firnifs überzogen sein, damit kein Öl einziehe; sie dürfen nur etwa zur Hälfte mit Farbe, welche den gehörigen Grad von Flüssigkeit haben mufs, gefüllt werden.

D. Abdrucken der Formen. — An einen senkrecht stehenden viereckigen Rahmen (Taf. VI. *a.b.c.d.*) werden acht mit Druckfedern versehene Rähme, alle in gleicher Gröfse mit demselben, durch Gelenke so befestigt, dafs sie einer nach dem andern den Mittelrahmen genau decken können. An der Rückseite des Mittelgestelles befinden sich Holz-Schrauben (Fig. II. *e.*), um alle Blechformen mit ihren daran angebrachten Pfannen auf den vier kleinen Zapfen desselben genau befestigen zu können. Ebenso wird das Auffügen der Seitenrähme auf das Mittelgestell durch andere Zapfen (*a.b.c.d.*) und entsprechende Pfannen regulirt.

Jeder dieser acht Rähme ist mit weifsem auf Leinwand geklebten Sammtmanschester so bespannt, dafs, wenn der Rahmen dem Mittelgestelle aufgefügt wird, diese Sammtfläche die Blechfläche der Form beinahe berührt. So wird die Sammtfläche, wenn sie mit einem Lederballen angedrückt wird, die Farben der Form aufnehmen, und so nacheinander von allen in dem Mittelgestelle eingelassenen Formen bis sie die sämmtlichen Farben des Bildes aufgenommen hat. Öfteres Umrühren der Farben in den Röhren ist hiebei nothwendig.

Der Druckgrund, worauf der Sammtmanschester abgedruckt wird, mufs dieselben Eigenschaften haben, wie im ersten Theile erwähnt worden, indem auch hier das Öl immer wieder einziehen mufs, ehe der Grund frische Farbe annimmt, und dies auch so oft wiederholt werden mufs, bis die Farben hinlänglich gedeckt sind. Beim Rembrandt hatte ich Pappe (weifsen Schrenz) zum Grund gewählt, diese an der hinteren Seite des Gestelles auf vier Zapfen befestigt, und indem nun einer der acht Sammträhme in das Gestell eingeklappt war, hinter dem Sammt ein Brett in den Rahmen hineingefügt, welches so beim Abdruck zur Unterlage diente; statt des Lederballens brauchte ich einen Pfropfen. Die so gefärbten acht Sammtflächen reichten zum Unterdruck von 16 Blättern hin, und konnten immer wieder zum abermaligen Auftrage und Abdrucke benutzt werden.

E. Der Überdruck. — Vor dem jedesmaligen Überdrucke müssen die Blätter getrocknet werden, und zwar in der S. 21 ff. angegebenen Weise, dafs, wenn das Öl in den Grund gezogen ist, die hintere Seite so lange mit gebleichtem Leinöl-Firnifs bestrichen wird, bis die Farben der Vorderseite glänzen, worauf die Blätter zum Trocknen auf ein passendes Gestell gelegt werden. Bei allen Exemplaren des Rembrandt zog ich, so wie die Farbe übertrocknet, die hintere Seite aber noch feucht war, an der Stirn, wo das Durchscheinen des Grundes durch die Lasurfarbe einen sehr hellen Grund nothwendig macht, mit dick aufgetragener Schlemmkreide das Öl wieder aus der Pappe, und erreichte so meinen Zweck.

Zum Überdruck weicher Linien formte ich beim Rembrandt zwei Platten aus Blech, so wie zum Überdruck scharfer Linien drei Platten, ebenfalls aus Blech und zwar meistens aus dem allerdünnsten Senkelblech; nur war bei diesen der gröste Theil der Fläche von den Blechstückchen dicht aneinander bedeckt, was dem

Abdrucke ein eigenthümliches, der Wirkung des Pinselstriches etwas ähnliches Ansehen gab.

Gefärbt wurden diese Platten mit einer Sammtfläche, auf welche die Farben meistens auch aus Röhren aufgetragen waren; ein einmal gefärbter Sammt reichte für viele Überdrücke hin, welche auch bei diesem Bilde aus freier Hand, ohne Presse, gemacht wurden.

Der Druck der einzelnen stark impastirten Lichter läfst sich bei dieser Manier gut ausführen, indem der Abdruck unmittelbar von der ausgeschlagenen und mit Farbe gefüllten Form auf die Bildfläche geschieht; durch öfteres Überdrukken nach jedesmaligem Trocknen läfst sich die Wirkung beliebig verstärken.

Noch ist zu bemerken, dafs bei dem Bilde Rembrandt's sämmtliche Pappen vor dem Farbendrucke feucht auf die angefertigten drei Blechformen (S. 39.) geprefst wurden, wodurch die Erhabenheiten dieser Formen beim nachherigen Farbendrucke viel stärker hervortraten.

Schlufs.

Die Beobachtung, dafs mit wenig Kuhpfotenöl gemischte sehr dicke Farbe sich auf Sammtmanchester abdruckt, wenn dieser mit Öl angefeuchtet wird, führte auf den Gedanken, dafs durch Hinzufügung eines kleinen Theiles von einem Leim die Masse für einen schärferen Abdruck hinreichend zu härten sein müfste, ohne durch das aufgetragene Öl sich dann zu erweichen. Nach mancherlei Versuchen mit verschiedenen leimhaltigen Stoffen, zeigte sich das Vermischen des Öls mit Eiweifs am passendsten.

Ebenso ergab sich erst aus wiederholten Versuchen die Einrichtung, durch welche es möglich wird, jeder Stelle auf der Fläche der Masse eine der Zeichnung entsprechende Form, und dieser Form durch die ganze Tiefe der Masse hindurch eine genau gleiche Lage zu geben. Während und nach der Bearbeitung des Bildes von Franz Mieris, welches ich zu diesem Verfahren benutzte, indem ich die Masse in einer Tiefe von zwei Fufs ausführte, ergaben diese Versuche, dafs die Zeichnung an die bewegliche Tischplatte befestigt werden mufs, und zwar nicht in senkrechter, sondern in horizontaler Richtung, dafs zum Öl bei den verschiedenen Farben auch eine verschiedene Menge Eiweifs erforderlich ist, und dafs ein beweglicher Gliederschirm zur Bearbeitung nothwendig wird, und nur ein Überkleben mit Seidenpapier oder Bleifolie da ausführbar ist, wo an einer Stelle die Masse lange nicht bearbeitet werden soll.

Auch kam ich erst später darauf, unmittelbar von der Masse abzudrucken, wodurch die gewünschte Schärfe und Ausführung schon ohne Überdruck fast zu erreichen ist, und den Formsand zu benutzen, um mehr oder minder impastirte und ganz frei bleibende Stellen für den Abdruck besser zuzurichten. Vieles von diesem hat sich erst nach der Anfertigung des F. Mieris'schen Bildes aus den immer noch fortgesetzten Versuchen ergeben.

Es darf daher wohl erwartet werden, dafs mit bessern Mitteln, besonders mit vervollkommneten mechanischen Einrichtungen, unter sorgfältiger Benutzung der hier zusammen gestellten mühsam gesammelten Erfahrungen, auf dem angegebenen Wege treuere Copien der Originale hervorgebracht werden, als ich unter den ungünstigsten Umständen durch diese ersten Versuche erlangen konnte.

Erklärung der Tafeln.

Taf. I. Fig. 1-4. Zeichnung, nach welcher die Bildmasse auszuführen ist.

Fig. 1. Umrisse der gemischten Farbentinten, nebst den Nummern der Gefäfse, in welchen sie enthalten sind.

Fig. 2. Angabe der verschiedenen Verschmelzungen dieser Tinten in den verschiedenen Räumen.

Fig. 3. Bezeichnung der mehr oder minder starken Impastirung.

Fig. 4. Angabe der Form und Impastirung einzeln vorkommender Linien.

Fig. 5-18. einzelne Theile des Tisches, der zur Bearbeitung der Farbenmasse gebraucht wird.

Fig. 5. die Tischplatte; *a.* die Fläche; *b.* der vorstehende Falz.

Fig. 6. Durchschnitt dieser Platte.

Fig. 7. Seitenansicht des Schlitten-Hobels, mit dem die Masse eben geschnitten, oder abgestrichen wird.

Fig. 8. vordere Ansicht des Hobels; in *m* der Riegel zum Feststellen der Gliederkette.

Fig. 9. der Hobel von oben gesehen.

Fig. 10. die Gliederkette, an deren Ende ein metallner Streifen sich befindet; *n.* ein Klotz, an welchem der obere Theil der Kette befestigt wird.

Fig. 11. Seitenansicht des untern Theils der Gliederkette; *l.* ein Stift am Ende derselben; *ll.* ein angelöteter Metallstreifen.

Fig. 12. der Metallstreifen.

Fig. 13. der Winkel, auf welchem die Masse aufgebauet wird.

Fig. 14. obere Ansicht der beweglichen Platten, an welche mit einer Schraube der Gliederschirm befestigt wird; *s.* die beiden oberen Klötze; *t.* Scharniere, durch welche sie

mit dem unteren Klotze verbunden sind; *u.* Scharniere an dieser unteren Platte, um so die beiden oberen Klötze in *s* zugleich nach dieser Richtung hin in die Höhe schlagen zu können.

Fig. 15. Seitenansicht dieser Theile.

Fig. 16. der bewegliche Gliederschirm; *r.* Gelenke, die zum Richten des Schirmes dienen; *q.* ein Papierstreifen, um mittelst des Schirmes eine breitere Fläche bedecken zu öknnen.

Fig. 17 und 18. Gelenke, die mit einer Schraube fester angezogen werden können.

Taf. II. der Arbeitstisch, wovon Taf. I. Fig. 5-18 die einzelnen Theile zeigte.

a. die Tischfläche, an ihren Enden mit Achsen versehen.

b. vorstehender Falz zum Auffügen des Schlittens.

d. Zeichenplatte, zum Aufspannen der vom Künstler gemachten Zeichnung.

e. Gestell, in dessen Seitentheilen die Achsen der Platte ruhen.

f. Öffnung für die Achsen.

g. eiserne Pflöcke, die als Stützen der Tischplatte bei ihrer verschiedenen Stellung dienen.

h. Schlitten-Hobel, der auf dem Falz aufliegend, sich über die Tischplatte in grader Richtung fortbewegt. Der daran befestigte Zapfenrahmen dient dazu, während der Bearbeitung der Masse auf dem Tische selbst, Probeabdrücke machen zu können.

i. die Gliederkette.

k. Schrauben zum Hoch- und Niedrigstellen der Kette.

l. Metallstift am Ende der Kette.

ll. angelöteter Metallstreifen zum Schneiden und Abstreichen der Masse.

m. Riegel zum Feststellen der Kette, wenn sie nach unten herabgelassen wird.

n. Klotz, auf welchem die Gliederkette hoch oder niedrig befestigt wird, und der während des Richtens des Metallstreifens auf der Zeichnung, entweder auf der Zeichenplatte oder auf einem an demselben angebrachten Vorsprunge ruhet.

o. ein an der Tischplatte festgeschraubtes Klötzchen, dem Schlitten während des Stellens der Kette auf der Zeichnung, als Haltpunkt zu dienen.

p. der Winkel als Fundament der Farbenmasse. An der einen Seite desselben und zwar da wo der Abdruck gemacht werden soll, kann er mittelst Gipses etwas verlängert werden, um so durch das beim Probedrucken nothwendige Glattschneiden der Masse, an der Länge der zum Abdruck bestimmten Masse nicht zu verlieren. Der Gipsstreifen kann zum Abnehmen eingerichtet werden.

q. der Gliederschirm, aus sehr schmalen Gliedern bestehend, nach oben mit einem Streifen Papier, an der Seite, die sich an die Masse anlegt, mit einer scharfen Kante endigend. Auch kann an dieser Kante noch ein schmaler Streifen Bleifolie oder Tapetenblei befestigt werden, wodurch das richtige Stellen des Schirmes auf der Masse, in mancher Beziehung leichter ist.

r. Gelenke zum Richten des Schirmes.

s. die beiden oberen, nach der Seite hin zu bewegenden Klötze.

t. die untere Platte.

u. (s. Taf. I. Fig. 14 und 15.) Gelenke an dieser Platte.

v. ein Winkel an der Tischplatte mittelst Schrauben hoch und niedrig zu stellen, an welchem die Platte *t* mit Scharnieren *u* befestigt ist.

w. Bleiklotz zum Gegenlegen für gröfsere Festigkeit des Gliederschirmes, während er auf dem Farbenkörper gerichtet ist.

x. y. Vorrichtung, diesen Bleiklotz hoch und niedrig zu stellen.

z. ein ähnliches Klötzchen an der andern Seite der Masse.

st. Öffnungen für dasselbe.

Die Einrichtungen können verändert so wie vermehrt werden. So kann mit Vortheil z. B. der Klotz *s* zum hoch und niedrig Stellen auf *t* eingerichtet werden. Die Gliederkette kann an ihrem Ende mit einer kleinen Zange versehen werden, zum Einspannen von verschiedenen Metallstreifen. Es können mehrere solcher Gliederschirme, seitwärts des Tisches zum Herüberschlagen angebracht werden, wodurch das schnelle Auftragen mehrerer Farben neben einander sehr erleichtert wird.

Taf. III. der Theil der Druckmaschine, welcher beim Abdruck die Presse bildet, in der Vorderansicht, Seitenansicht und im Grundrifs.

p. eine kleine nach beiden Seiten conisch auslaufende Walze.

q. ein hohler Kasten, der beliebig mit Blei beschwert werden kann.

r. ein kleines Gestell, auf dem dieser Kasten ruht, und von dem zwei Plättchen herabsteigen, in welchen das Lager der kleinen Walze ist.

s. zwei durch Gelenke mit einander verbundene Scharniere, die zusammen ein sich verschiebendes Parallellogramm bilden.

t. Plättchen, welche diese Scharniere nach unten mit dem Kasten *q*, und oben mit einem Klotze verbinden.

u. Klotz, an dem oben mit Schrauben die Scharniere *s*, mittelst der Plättchen *t*, befestigt sind.

v. Schrauben, mit denen die rechtwinklige obere Platte des Klotzes *u* in der Maschine an eine Scheibe befestigt wird.

w. zwei, dicht an *t* herabsteigende, an *u* befestigte Leisten, welche die Bewegung der Walze *p*, nach oben in senkrechter Richtung halten.

Die kleine Walze *p* wird, wenn der Klotz *u* mittelst der Scheibe horizontal herumbewegt wird, überall gleichmäfsig auf den Grund drücken, derselbe mag auch immer in jedem Augenblicke verschieden in Höhe sein; so wie aufserdem diese Walze sich nöthigenfalls über kleine Höhen hinwegzuschwingen im Stande ist, indem dann sich nur das Scharnier *s* mehr oder minder zusammenzieht.

Taf. IV. und Taf. V. Verbindung von vier kleinen Druckmaschinen, mit welchen kleinere Blätter besonders rasch gedruckt werden können, in Aufrifs und Grundrifs.

1. Taf. IV. Fig. 2 auch Taf. V. ein geschweifter Rahmen am Fufsboden.

2. vier, auf diesem Rahmen senkrecht stehende Pfosten.

3. vier ähnliche Pfosten.

4. Taf. IV. Fig. 1 und 2. auch Taf. V. ein viereckiger Rahmen, der auf den mit 2 bezeichneten Pfosten ruht; in der Mitte einer jeden Seite des Quadrates, und zwar rechtwinklich nach aufsen hin, befindet sich ein Vorsprung der auf dem mit 3 bezeichneten Balken ruht, so

dafs also dieser Rahmen 4 mit seinen heraustretenden Theilen 4 durch acht Stützen mit dem untern geschweiften Rahmen 1 verbunden ist.

Diese Theile bilden das Fundament der Maschine, indem die horizontale Fläche 4 den Schwerpunkt aller übrigen Theile zu tragen hat.

5. vier kleine senkrechte Blöcke, welche dem äufsersten Ende des Vorsprunges 4 aufgefügt sind.
6. Taf. IV, Fig. 1, 2 u. 4. auch Taf. V. ein Reifen, welcher auf diesen vier Blöcken 5 ruht, und auf seiner Oberfläche eine eiserne Bahn trägt.
7. ein beweglicher Reifen, der unterhalb Rollen hat, und mittelst Griffe auf der Bahn 6 herumbewegt werden kann. Auf seiner Oberfläche ist die Einrichtung getroffen, Rähme auffügen zu können.
8. Taf. IV. Fig. 1. auch Taf. V. Frictions-Rollen, die diesen Reifen von der Seite in der richtigen Bahn halten.
9. Taf. IV. in allen Fig. auch Taf. V. ein horizontaler viereckiger Rahmen, der auf vier Ständern 3 ruht, die oberhalb der vier Pfosten 3 sich befinden, welche unten den vorspringenden Theil 4 tragen.
10. Taf. IV. Fig. 1. 3. 4. auch Taf. V. ein Kreuz über dem Rahmen 9, aus parallel in einiger Entfernung neben einander liegenden Balken, dessen Arme mit den Seiten des Rahmens 4 eine Richtung haben.
11. acht kurze Ständer, die von den Enden des Kreuzes 10 senkrecht nach oben steigen.
12. ein eben so geschweifter und auch in derselben Richtung sich befindender Rahmen als der ganz unten auf dem Boden aufliegende 1; dieser ruht auf den acht mit der Zahl 11 bezeichneten Ständern.
13. Taf. IV. Fig. 1 und 4. auch Taf. V. vier Klötze, welche oberhalb des geschweiften Rahmens 12 mit Schrauben befestigt sind.
14. Taf. IV. Fig. 1. auch Taf. V. wiederum ein Doppelkreuz, das auf 12 ruht, auch aus solchen in einiger Entfernung parallel neben einander liegenden Balken gebildet ist, und dessen Arme in der Richtung der Diagonale des Rahmens 4 liegen. In den vier äufseren Winkeln dieses Kreuzes ist auch das hintere Ende der vier Klötze 13 befestigt, deren anderes Ende vorn auf 12 angeschroben ist.
15. acht schräge Stützen, in gleicher Ferne von der Mitte des Kreuzes, oberhalb desselben eingefügt.
16. die Platte, die auf diesen Stützen 15 ruht.
17. Taf. IV. Fig. 3. eine Platte, welche auf dem inneren viereckigen Raume des Kreuzes 10 ruht., dieser Raum ist mittelst eines nach unten spitz zugehenden Klotzes ausgefüllt.
18. Taf. IV. Fig. 1. II. auch Taf. V. ein Winkel, der an den vier mit 3 bezeichneten Pfosten befestigt ist.

I. II. III IV. Taf. IV. Fig. 1. die Stellen, wo die vier kleinen Druckmaschinen, aus denen diese gröfsere Maschine zusammengesetzt ist, sich befinden.

a. b. c. d. Taf. IV. Fig. 1. zeigen in I. die Stellen, wo verschiedene zum Druck nöthige Theile angebracht werden müssen.

e. Taf. IV. Fig. 1 in II. und Fig. 4. auch Taf. V. ein Kammrad von 48 Zähnen, unterhalb der Nabe mit Frictions-Rollen versehen.

f. Taf. IV. Fig. 1 in II. auch Taf. V. acht eiserne Speichen des Kammrades, welche unterhalb des Radkranzes und der Nabe befestigt sind, und so beide Theile miteinander verbinden.

g. Taf. IV. Fig. 1 in II. eine eiserne Bahn oberhalb des Kammrades auf dem Radkranze.

An diesem Kammrade werden unterhalb zwischen den Speichen, die eine Seite am Radkranze die andere an der Nabe, Rähme in der Art schwebend befestigt, dafs sie um $\frac{1}{4}$ Zoll höher und niedriger gerichtet werden können.

h. Taf. IV. Fig. 1 in I. ein Reifen unterhalb der Nabe des Kammrades, der mit dem Rahmen 4 durch Stützen verbunden ist, und auf seiner Oberfläche eine eiserne Bahn hat, worauf die Frictions-Rollen des Kammrades laufen.

i. Taf. IV. Fig. 1 in I und II. der innere Theil dieses Reifens *h*, der einen erhöheten Vorsprung bildet, welcher seitwärts mit Frictions-Rollen versehen ist, die an der innern Fläche der Nabe, welche ebenfalls eine eiserne Bahn hat, anliegen. Dieser Reifen *h* dient so dem Kammrade *e* als Basis.

k. Tal. IV. Fig. 1 in II. und Fig. 4 auch Taf. V. ein Reifen oberhalb des Kammrades und mit diesem von gleicher Gröfse; der innere Rand, welcher tiefer herabsteigt, und unten mit Frictions-Rollen versehen ist, ruht auf der eisernen Bahn *g* des Kammrades. Diese Reifen sind an dem Winkel 18 mit Schrauben befestigt.

l. Taf. IV. Fig. 1 in II. eiserne Winkel, die zwischen dem Radkranze und der Nabe des Kammrades herabgehen, unten horizontal über den Speichen gebogen sind, und und oben diesseits am Reifen *k* und jenseits oberhalb des Reifens *i* befestigt sind. Die unten in horizontaler Richtung sich befindenden Theile des Blechstreifens werden mit Leder überzogen und dann mit Pappen gegenseitig zu einem Reifen verbunden; jedoch müssen diese Pappen etwas nach unten hängend angebracht werden, so dafs sie die obere Fläche der um $\frac{1}{4}$ Zoll herabhängenden Rähme (s. *g.*) berühren, aber auch so befestigt sein, dafs sie bei der Umdrehung des Kammrades von den Speichen nach oben gehoben werden können.

m. Taf. IV. Fig. 1 in I. eine runde Öffnung in der Basis *h*.

n. Taf. IV. Fig. 1 und 4. auch Taf. V. eine senkrechte Welle, welche mitten durch die vier Reifen *h* hindurchgeht, unten in einer Pfanne spielt, die auf dem Rahmen 4, an den mit 2 bezeichneten Stellen (s. Taf. IV. Fig. 2.) befestigt ist, und oben ihre Befestigung in einem Zapfen findet, welcher als Schraube durch den Klotz 13 geht.

o. eine Scheibe, welche einige Zoll oberhalb des Reifens *k* an der Welle *n* befestigt ist.

p. q. r. s. t. u. v. w. in Taf. III. wagenähnliche Körper, welche mit Schrauben an diese Scheibe *o* (Taf. IV. und V.) in richtiger Höhe befestigt werden, und zwar in der Art, dafs jede Wagenreihe sich etwas dem Centrum nähert, wodurch bei einer einmaligen Umdrehung der Scheibe die ganze untere Fläche überdruckt wird.

x. Taf. IV. Fig. 1. auch Taf. V. ein Drehling (Stockgetriebe) von 15 Zähnen, an den vier Wellen *n* oben aufgefügt.

y. ein horizontales Stirnrad von der Gröfse von 60 Zähnen, von denen aber nur 45 angebracht sind, so dafs der vierte Theil des Umkreises ohne Zähne ist. Dieses Rad ist so gefügt, dafs seine Zähne in die Zähne sämmtlicher Drehlinge nach einander eingreifen.

z. Taf. IV. Fig. 3. die Pfanne, auf der Platte 17 befestigt, welche dem Zapfen der senkrechten

Welle des grofsen Stirnrades *y* zum Lager dient; der obere Zapfen dieser Welle geht durch die Mitte der Platte 16 hindurch.

st. Taf. IV. Fig. 1. auch Taf. V. ein Theil eines Stirnrades mit 12 Zähnen, an dem grofsen Stirnrade *y* mit zwei Mutterschrauben befestigt, und zwar in der Richtung etwas seitwärts über der Stelle, wo unten am Stirnrade *y* der vierte Theil der Zähne weggelassen ist; auch ist der Halbmesser dieses $\frac{1}{4}$-Rades um etwas gröfser.

sz. Taf. IV. Fig. 1 und 4. auch Taf. V. vier senkrechte Wellen, deren Lager auf den vier vorspringenden Seiten 4 ist. Diese Wellen steigen dicht hinter den senkrechten Balken 3 in die Höhe, gehen dann mehr nach oben zwischen den beiden parallel laufenden und ein Kreuz bildenden Balken 10 hindurch, und werden ganz oben mittelst eines Zapfens, welcher durch die vier horizontal liegenden Blöcke 13 geht, in ihrer Lage gehalten. An diesen Wellen befinden sich zwei kleine Stirnräder, von deneneins oben in das $\frac{1}{4}$-Rad *st* eingreift, das andere hingegen unten mit dem Kammrade *e* in Verbindung steht. Es müssen daher diese vier Wellen nicht in der Mitte zwischen beiden Kammrädern, sondern mehr nach einer Seite hin aufgestellt sein, welcher Richtung die Theile des Lagers unten und oben folgen müssen.

tz. Taf. IV. Fig. 1. auch Taf. V. ein horizontales Kronenrad von 60 Zähnen unterhalb des Stirnrades *y*.

ss. Taf. IV. Fig. 1 und 3. auch Taf. V. eine horizontale Welle, deren vordere Achse auf einem Gestelle ruht, das bis auf den Fufsboden geht, deren hinteres Lager aber (Taf. IV. Fig. 3.) im äufseren rechten Winkel ist, welcher das Kreuz 10 bildet. An dieser Welle befindet sich ein kleines Kronenrad von fünf Zähnen, welches in das Kronenrad *tz* eingreift.

tt. Taf. IV. Fig. 1. auch Taf. V. die Kurbel der Welle *ss*, mit welcher das ganze Getriebe in Bewegung gesetzt wird.

Drei Drehlinge *x* werden immer mit ihren Scheiben *o* zu gleicher Zeit von dem Stirnrade *y* in Bewegung gesetzt, und zwar abwechselnd nach der Reihe wird immer ein Drehling pausiren, während bei den Kammrädern das Gegentheil statt findet; hier wird nur immer ein Kammrad in Bewegung sein, da hingegen immer drei zugleich pausiren werden. Die gegenseitige Bewegung der Scheibe zu dem darunter sich befindenden Kammrade ist also von der Art, dafs während die Scheibe sich dreimal umdreht, das Kammrad still steht, und indefs das Kammrad um den vierten Theil seiner Kreislinie sich bewegt, die Scheibe pausirt. Es mufs daherdas $\frac{1}{4}$-Rad *st* oberhalb des Stirnrades *y* so befestigt werden, dafs, wenn der letzte Zahn von *y* etwa um den Raum von drei Zähnen beim Drehling vorüber ist, der erste Zahn des $\frac{1}{4}$-Rades *st* in das Stirnrad *sz* eingreift, wodurch auch eine gleiche Zeitlänge des Stillstandes beider Räder, des Kammrades und des Drehlings, vor ihrem gegenseitigen Wechseln der Bewegung eintritt.

aa. Taf. IV. Fig. 1. auch Taf. V. ein Klotz, der um eine am Reifen *k* festgestellte Achse sich dreht, oben mit einem zahnähnlichen Vorsprunge in eine angebrachte Vertiefung am äufseren Rande der Scheibe eingreift, und unten in eine der vier gleichgeformten Vertiefungen fafst, welche in gleicher Entfernung von einander am äufseren Rande des Kammrades gemacht sind, und zwar ebenfalls mit einem am unteren Ende des Klotzes befindlichen zahnähnlichen Vorsprunge. Jedoch mufs die Befestigung der Achse am Reifen so sein, dafs

weder ein Eingreifen oben und unten zugleich, noch in keine der Vertiefungen zu einer Zeit möglich ist. Durch das Anbringen dieses Klotzes wird das Feststehen des einen Ra des bei der Bewegung des andern erlangt.

Taf. VI. Gestell, welches zum Druck von Bildern benutzt worden, die mit flüssiger Farbe ausgeführt waren.

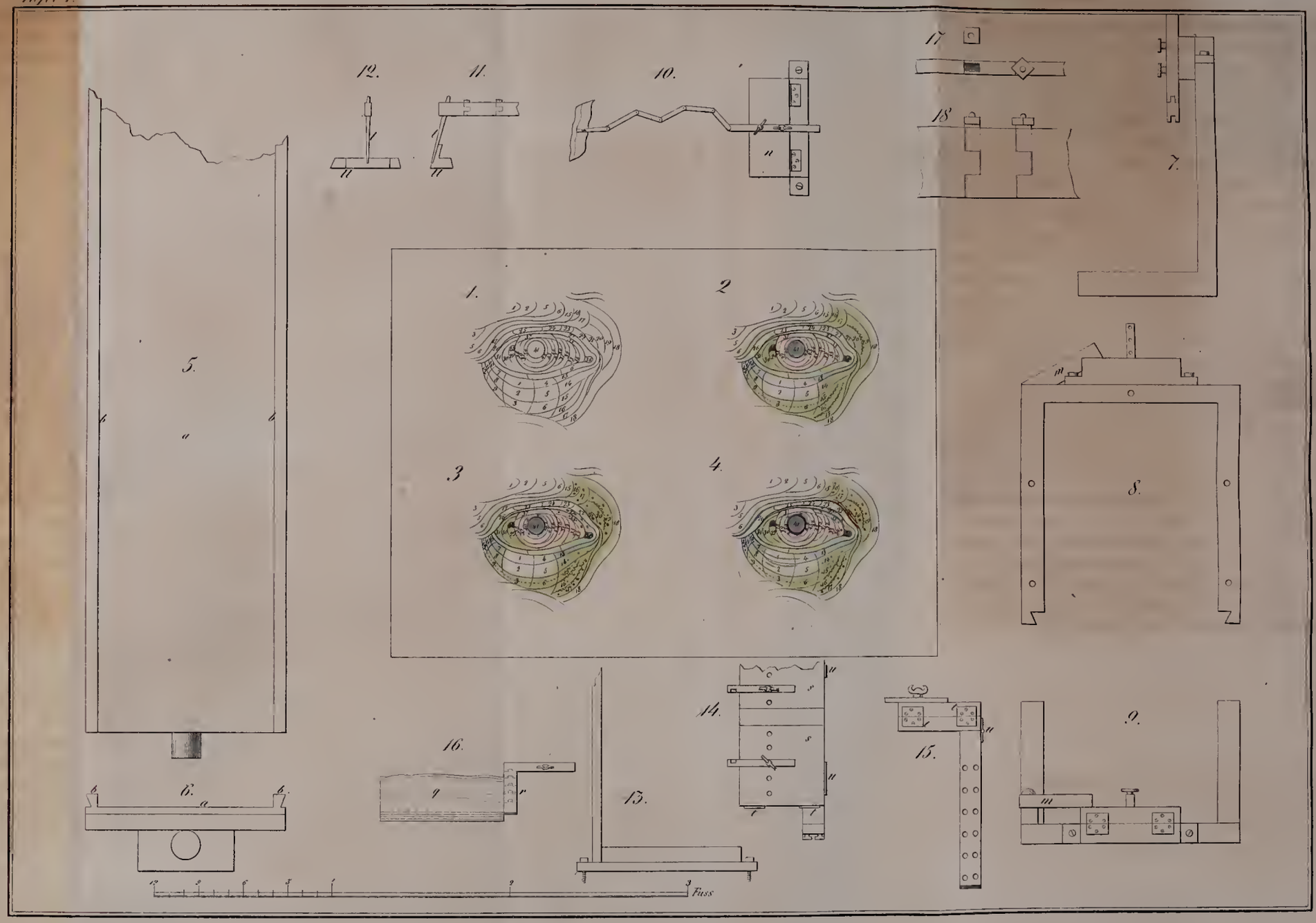
Fig. 1. die vordere Ansicht desselben: ein Rahmen *a. b. c. d.*, welcher in senkrechter Richtung auf einem am Boden befindlichen Kreuze einige Fufs höher angebracht ist. Rings herum sind mittelst Scharniere acht Rähme in der Art befestigt, dafs sie sämmtlich im Lichten des Rahmens *a. b. c. d.* hineingefügt werden können. Auch ist mittelst Druckfedern sowohl am Gestelle als an den acht Rähmen die Einrichtung getroffen, dafs sie innerhalb dieses Gestelles festgehalten werden, sobald sie hineingelassen worden. Vier Zapfen oberhalb *a. b. c. d.* dienen dazu, mittelst der an den acht Rähmen angebrachten vier Pfannen, diese Rähme immer gleichmäfsig und äufserst genau aufzuschliefsen. Die in den Ecken sich befindenden Rähme sind nur durch ein Scharnier mit dem Gestelle verbunden, wodurch bei den beiden oberen die Nothwendigkeit eintritt, eine Stütze anzubringen, die auch vorn einen solchen Vorsprung hat, wodurch zugleich das Herabfallen derselben verhindert wird. Bei dem mittleren oberen Rahmen ist hingegen seitwärts ein kleiner Riegel, der vorgeschoben werden mufs, um dieses Herabfallen zu verhindern. Auch ist bei dieser Figur zu beiden Seiten eine Holzschraube angegeben, welche sich mittelst einer Achse in verchiedene Richtungen stellen läfst, und dazu dient, sowohl die ausgehöhlten Formen, von denen eine am Gestelle theilweise mit Blech benagelt sichtbar ist, als auch Druckbogen auf Zapfen, welche an der hinteren Fläche des Rahmens *a. b. c. d.* befindlich sind, festzustellen.

Fig. 2. dasselbe Gestell mit eben der Form und Schraube in der Seitenansicht, in der auch an den acht Rähmen der innere vortretende Rand sichtbar wird, der mit Sammtmanchester oder ähnlichen Stoffen bespannt in den Rahmen *a. b. c. d.* so eingreift, dafs diese angenagelte Fläche beinah die Form am Gestell berührt. S. einen solchen mit Zeug bespannten Rahmen von vorn Fig. 1. unten an der einen Seite.

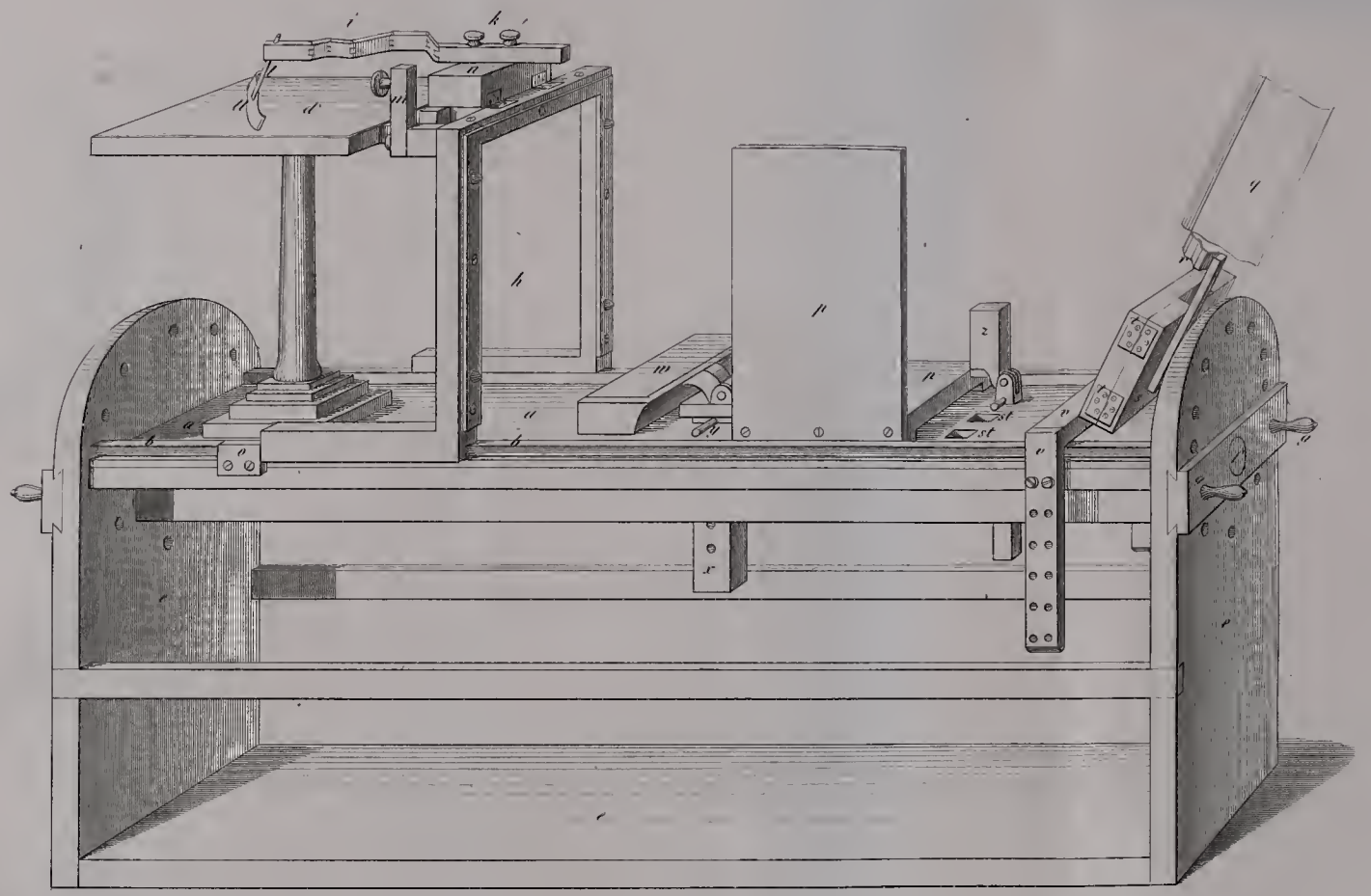
Fig. 3. eine solche Form mit eingestellten Röhren und Stäbchen, welche zum Umrühren der Farbe dienen, im Durchschnitt. Die zwei Klötzchen verhindern, dafs die hintere Platte, durch welche die Röhren mit einander verbunden sind, herausfalle.

Fig. 4. hintere Ansicht der Form.

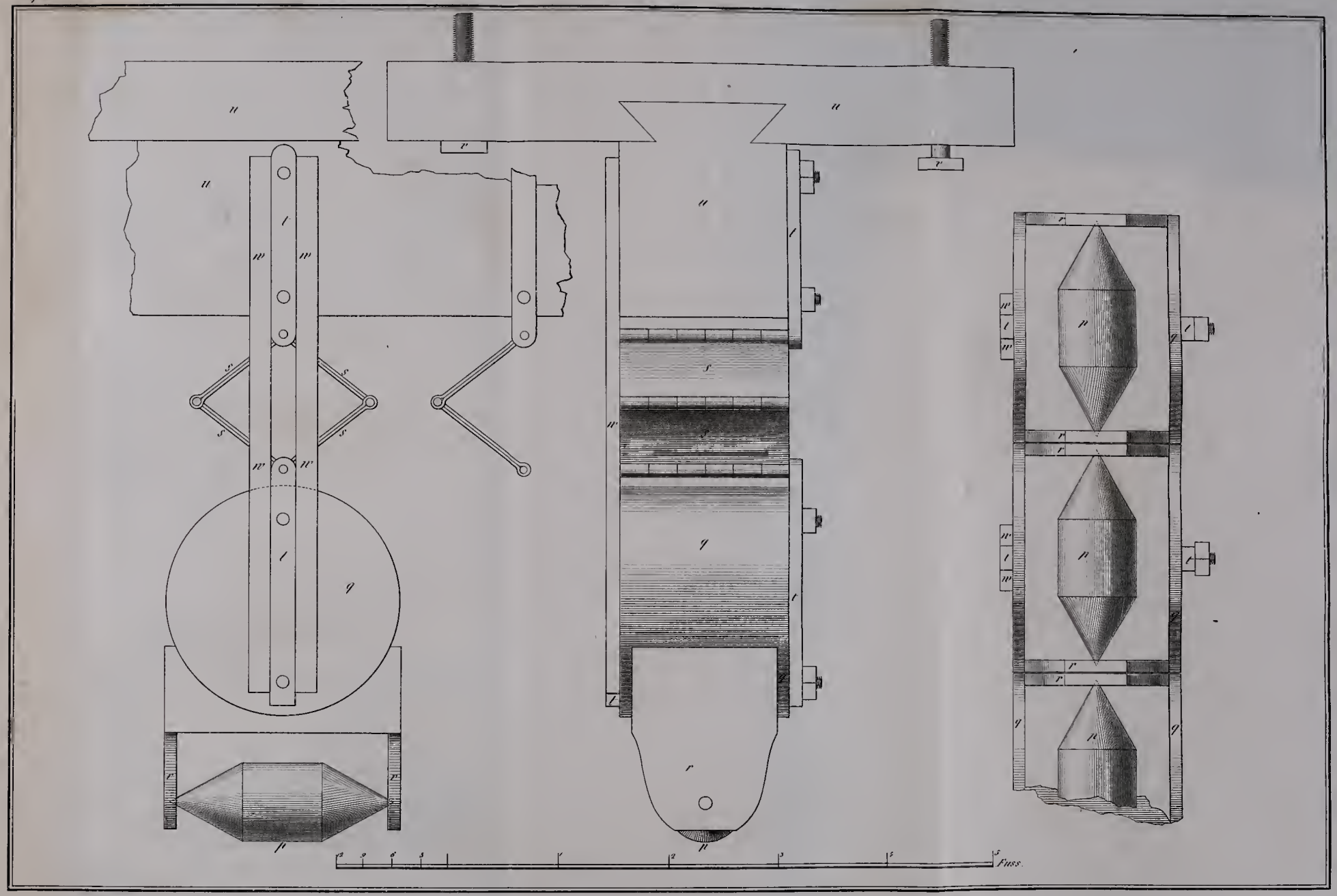
Tafel I.



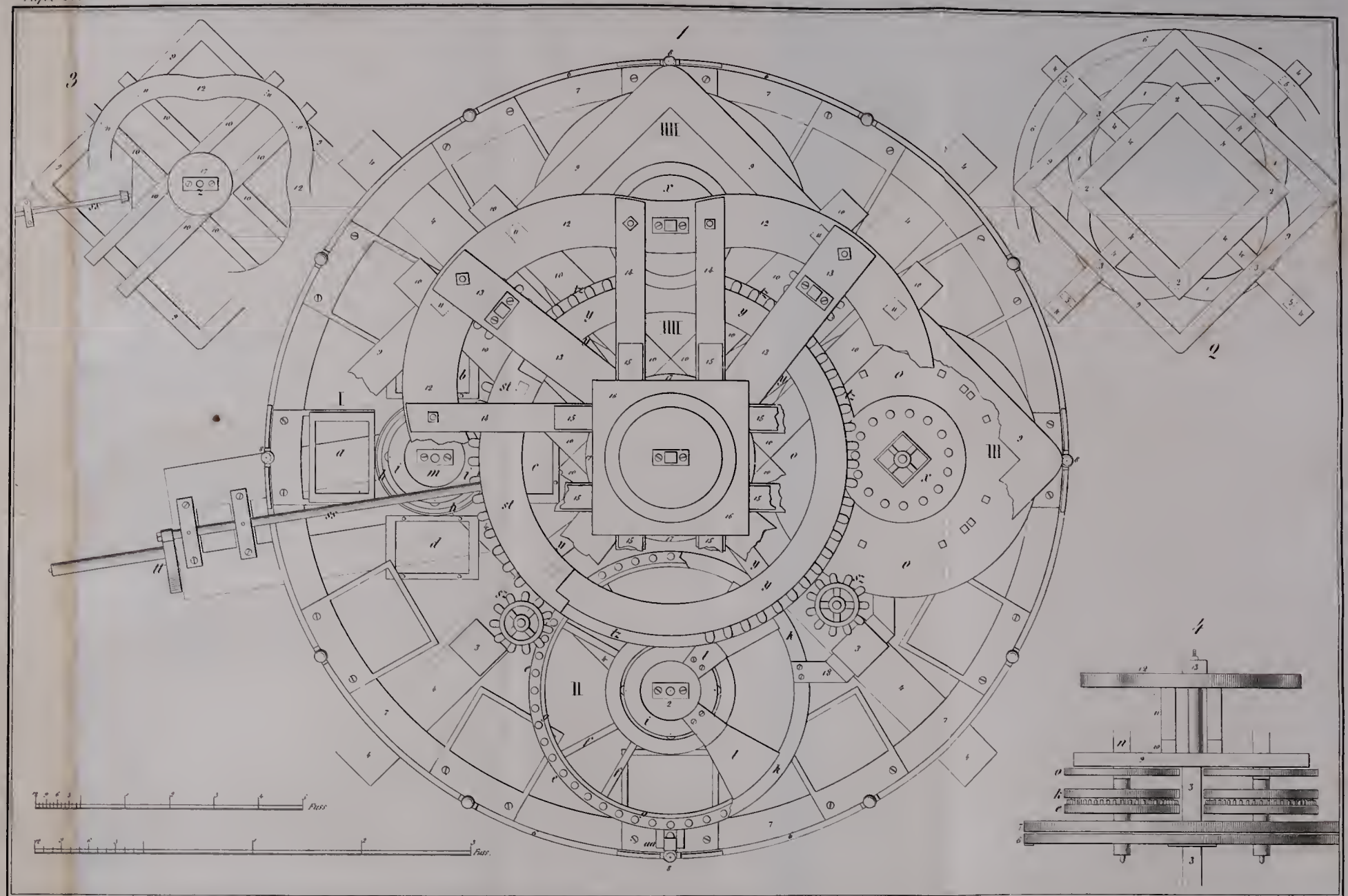
Tafel II



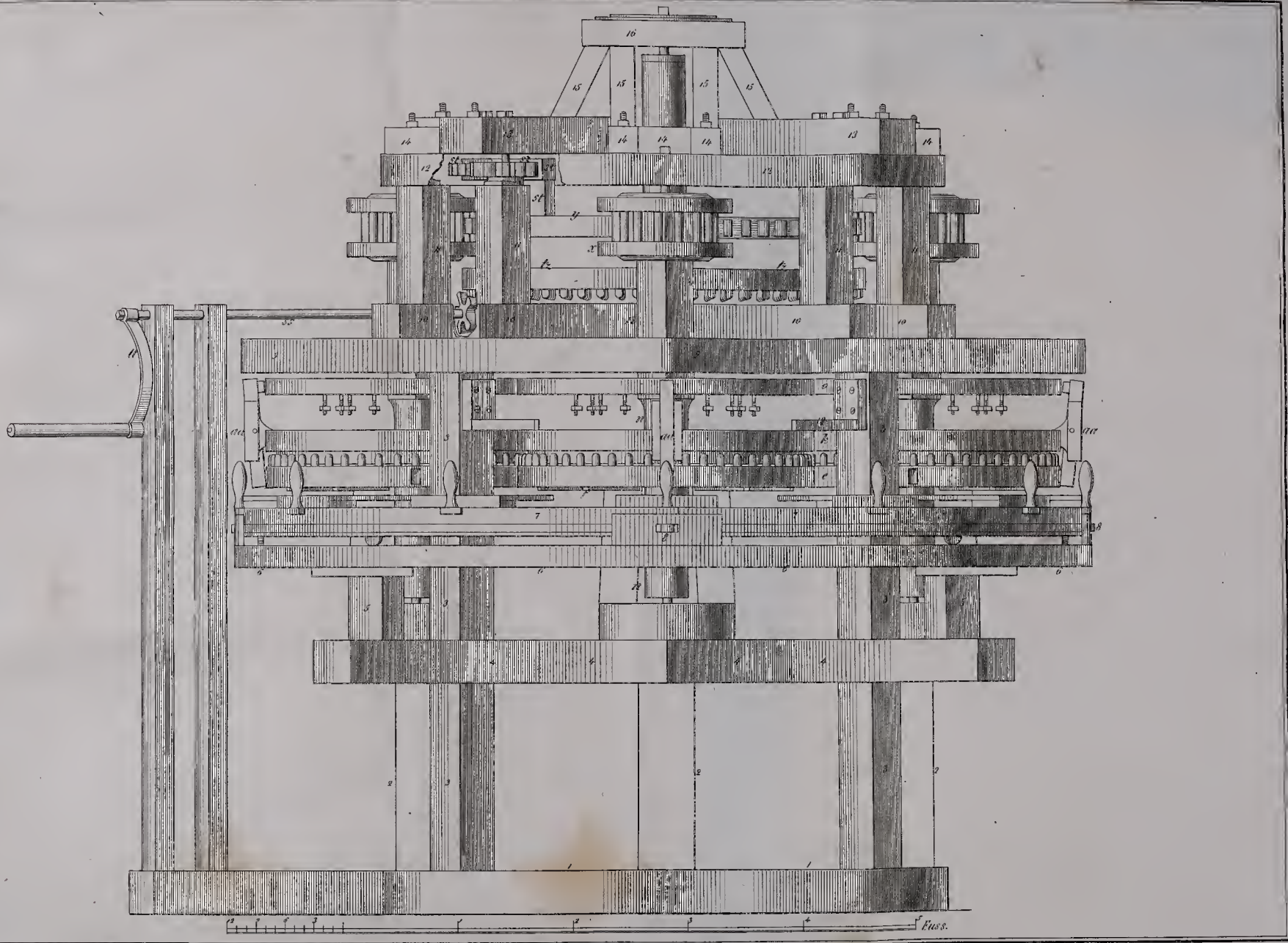
Tafel III.



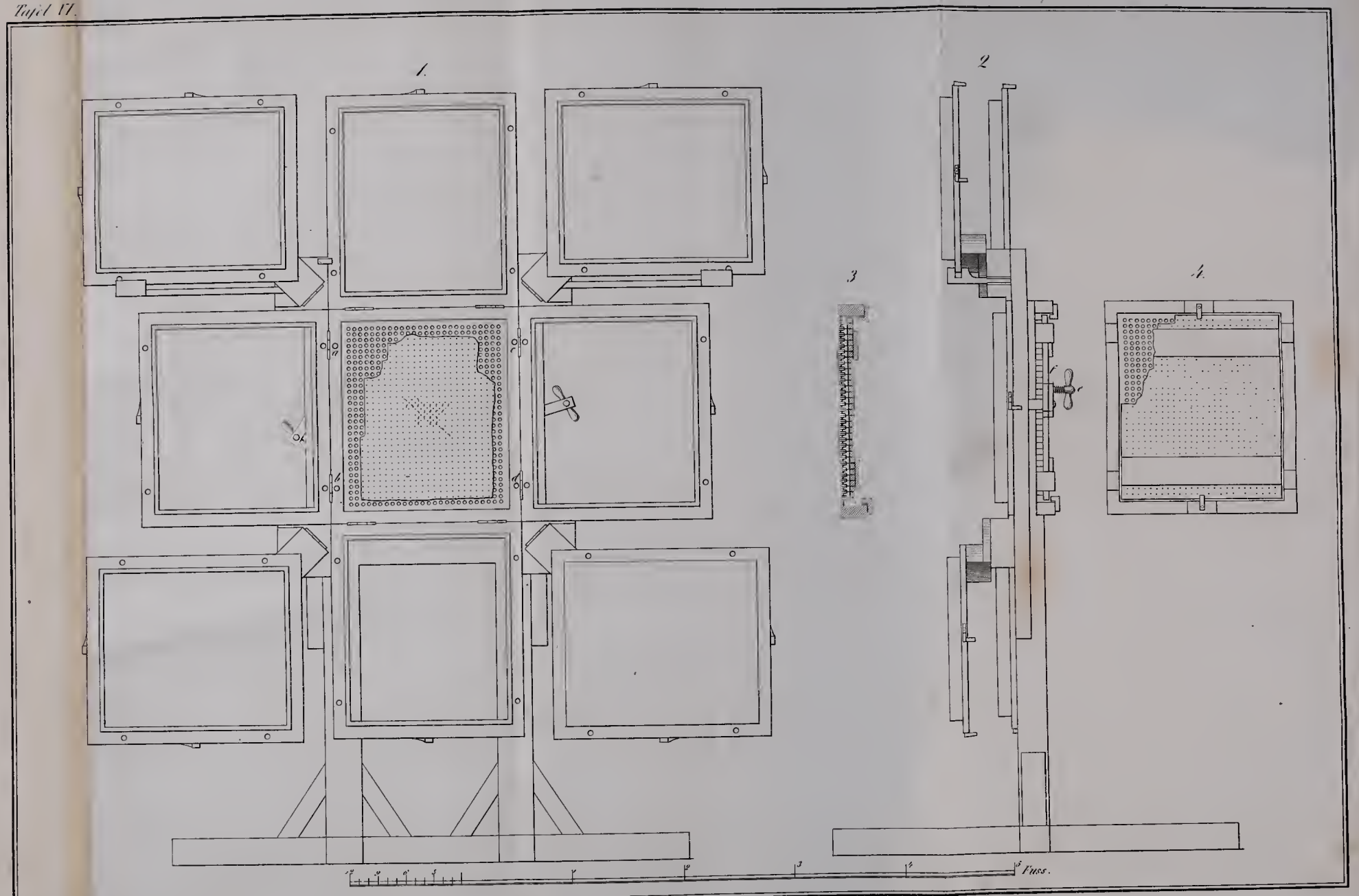
Tafel IV.



Tafel I.



Tafel VI.



11/07
IHxx-
#1457